



TRANSPORTE

Transporte. Movilidad

UNIDAD 1

Guía de estudio. Descripción breve

Crecimiento poblacional. Urbanización. Impactos, consecuencias.

Círculo vicioso de infraestructuras viales.

Transporte. Sistema de Transporte. Funciones del Transporte. Costos sociales del transporte.

Modos y Medios de transporte. Multimodalismo.

Clasificación del transporte urbano de pasajeros.

Ordenamiento Territorial. Planeamiento: Urbano, Transporte, Tránsito.

Movilidad sostenible. Inmovilidad. Movilidad blanda o activa. El peatón. La bicicleta.

Micromovilidad

Versión 2.2

Ing. Civil Gustavo Luis Pastor

ingpastorh@gmail.com

Contenido

1	CRECIMIENTO URBANO	3
1.1	Crecimiento poblacional.....	3
2	Círculo vicioso de las infraestructuras de transporte.....	8
3	TRANSPORTE	13
3.1	Definición de Transporte.....	13
3.2	Sistema de Transporte	14
3.3	Funciones del transporte	15
3.3.1	Funciones económicas:.....	15
3.3.2	Funciones sociales	16
3.3.3	Funciones estratégicas y políticas	16
3.4	Costos sociales del transporte.....	16
3.4.1	Impacto ambiental	16
3.4.2	Tráfico	16
3.4.3	Seguridad.....	17
4	MODOS Y MEDIOS DE TRANSPORTE.....	17
4.1	Modos.....	17
4.2	Medios.....	17
4.3	Otras definiciones:.....	17
5	CLASIFICACIÓN DE LOS TRANSPORTES.....	17
5.1	Según el fin o propósito que se persiga:	17
5.2	Según los modos:.....	18
5.2.1	Según los modos: otra clasificación.....	18
5.3	Según los ámbitos:	18
5.4	Según el objeto.....	18
5.5	El transporte	18
6	TIPOS DE COORDINACIÓN EN TRANSPORTE DE CARGAS	19
6.1	Transporte intermodal.....	19
6.1.1	Vagón plataforma (piggyback) / TOFC / COFC.....	20
6.1.2	Avión-camión (Airtruck) coordinado	21
6.2	Multimodalismo.....	21
6.2.1	Características del transporte multimodal.....	22
6.2.2	Transporte multimodal y sus principales ventajas.....	23
6.2.3	El transporte multimodal y su impacto legal.....	23
6.2.4	Transporte multimodal y sus tipos de combinaciones	23
6.2.5	Transporte multimodal y su gran importancia	24

6.2.6	El Operador de Transporte Multimodal	24
7	TIPOS DE COORDINACIÓN EN TRANSPORTE DE PERSONAS.....	25
8	CARACTERÍSTICAS DE LOS MODOS DE TRANSPORTE DESDE LA CONCEPCIÓN LOGÍSTICA	26
9	MARCO CONCEPTUAL DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE.....	28
10	CLASIFICACIÓN DEL TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS.....	29
10.1	Por el tipo de servicio que prestan.....	29
10.2	Por el volumen de viajes que manejan	29
11	ORDENAMIENTO Y DESARROLLO TERRITORIAL	30
11.1	Planeamiento urbano.....	30
11.1.1	¿Qué es una ciudad sostenible?.....	31
11.2	Planeamiento del transporte	31
11.3	Ingeniería de transporte.....	31
11.4	Ingeniería de tránsito	32
11.4.1	Alcances Ingeniería de Tránsito.....	33
12	MOVILIDAD	33
12.1	Visión morfológica y visión cronológica.....	34
12.2	La movilidad y los procesos de exclusión	35
12.3	Problemática para los sectores vulnerables.....	35
12.4	Movilidad y género.....	35
12.4.1	El concepto de movilidad del cuidado.....	38
13	MOVILIDAD BLANDA O ACTIVA.....	39
13.1	El peatón	40
13.1.1	Accesibilidad universal	40
13.1.2	Tipo de peatones y propósito del viaje.....	43
13.1.3	Velocidad peatonal al caminar	44
13.1.4	Planificación de sistemas peatonales urbanos.....	46
13.1.5	La ciudad 8-80: un concepto simple para crear ciudades para todos.....	47
13.2	La bicicleta	48
14	MICROMOVILIDAD.....	55
14.1	Inconvenientes que genera la micromobilidad	56
14.2	Desafíos	56
15	MaaS (Mobility as a Service).....	57
15.1	Beneficios y riesgos de MaaS.....	58
16	BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS.....	60

1 CRECIMIENTO URBANO

1.1 *Crecimiento poblacional*

La población mundial entorno al año 500 AC se estima era, aproximadamente, de 200 millones de personas. A medida que transcurrían los años, con una tasa de crecimiento vegetativo positiva, fue creciendo la población para alcanzar los 500 millones de personas a finales del siglo XV, en correspondencia con la llegada de Cristóbal Colón al continente americano.

Desde entonces, la población comienza a crecer con una tasa que duplica la cantidad de personas cada 200 años aproximadamente. Pero será en el siglo XX cuando la población duplique su cantidad cada 30 / 40 años, apareciendo los problemas y debates referidos a la sobrepoblación mundial, la posible falta de recursos naturales para mantener los habitantes del planeta, el cambio climático originado por el calentamiento global.

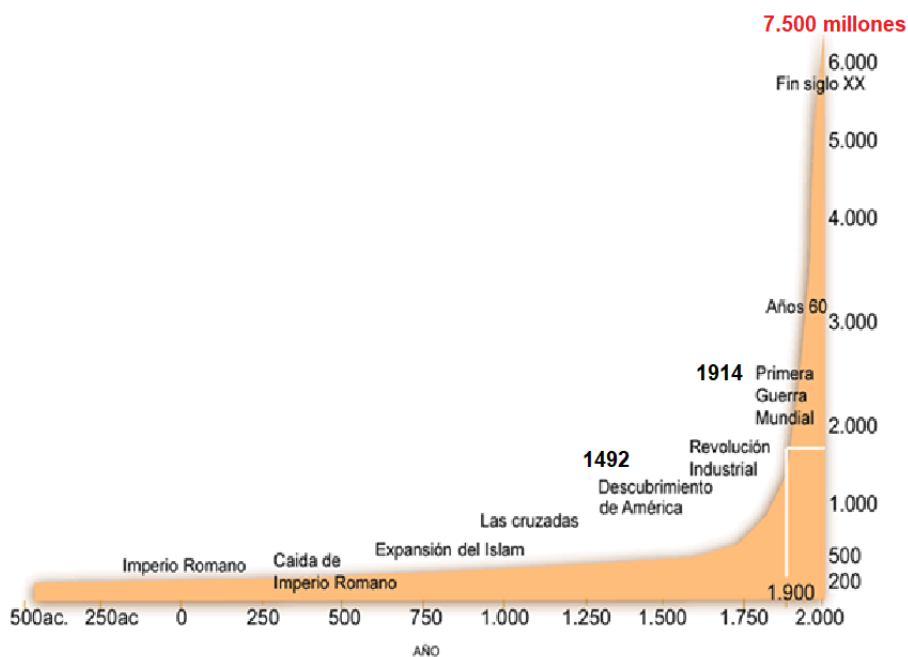


Figura 1. Crecimiento población en el planeta

Esta población mundial, estimada para el año 2020 en 7.500 millones de habitantes, ¿cómo se reparte sobre el globo terrestre? (Figura 2)

Pues resulta que, si realizamos la clásica partición norte-sur, casi el 88% de gente viven el hemisferio norte; por otro lado, si dividimos el globo entre este y oeste tomando como plano de partición el que pasa por el meridiano de Greenwich, el 82% de la humanidad vive en el hemisferio oriental. <http://sitep.com/>

Un 61% de la población mundial vive en Asia (4.700 millones), un 17% en África (1.300 millones), un 10% en Europa (750 millones), un 8% en Latinoamérica y el Caribe (650 millones) y el 5% restante en América del Norte (370 millones) y Oceanía (43 millones). China (1.440 millones) e India (1.390 millones) continúan siendo los países con mayor población. Ambos cuentan con más de 1.000 millones de personas y representan el 19% y 18% de la población mundial respectivamente. Se espera que, sobre 2027, India supere a China como el país más poblado del mundo. Por el contrario, se estima que China reduzca su población

en 31.400 millones (un 2.2% menos) entre 2019 y 2050. <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/population/index.html>

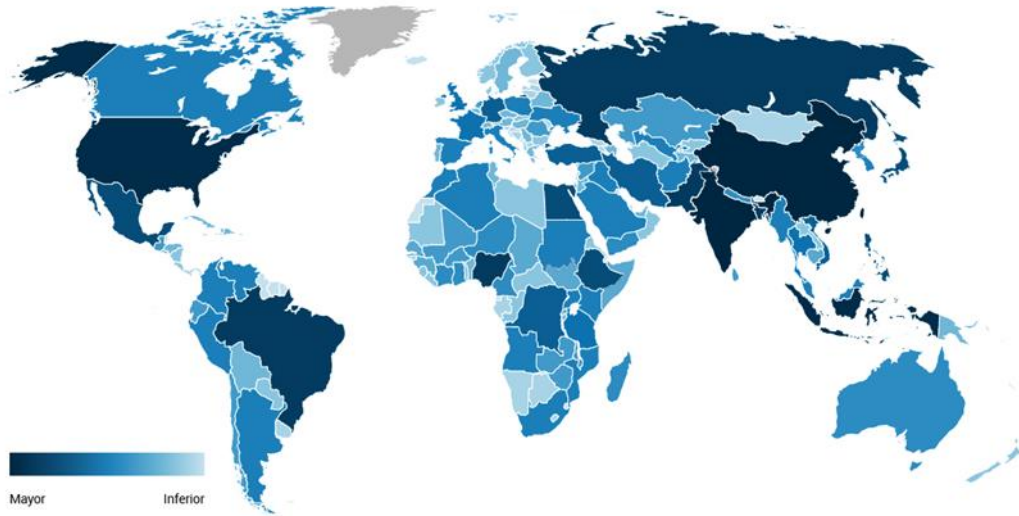


Figura 2: Distribución Población mundial 2019. <https://www.unfpa.org/es/data/world-population-dashboard>

La Figura 3 nos muestra los 10 países de mayor superficie, entre los cuales, nuestro país ocupa la octava posición.



Figura 3: los 10 países más extensos del planeta

Por último, podemos ordenar en Tabla 1 y cuantificar los países en función de su superficie y población. La república Argentina, Canadá, Australia, Argentina, Kazajistán y Argelia, si bien se encuentran entre los de mayor superficie, no figuran entre los de mayor población. Lejos está la república Argentina de los primeros 10 países con una cantidad aproximada de población de 44 millones.

ORDENADOS POR SUPERFICIE	ORDENADOS POR POBLACIÓN
1- Rusia ≈ 17.100.000 km ²	1- China ≈ 1.400 millones
2- Canadá ≈ 9.970.000 km ²	2- India ≈ 1.376 millones
3- China ≈ 9.600.000 km ²	3- Estados Unidos ≈ 329 millones
4- Estados Unidos ≈ 9.160.000 km ²	4- Indonesia ≈ 266 millones
5- Brasil ≈ 8.515.000 km ²	5- Pakistán ≈ 217 millones
6- Australia ≈ 7.690.000 km ²	6- Brasil ≈ 210 millones
7- India ≈ 3.290.000 km ²	7- Nigeria ≈ 209 millones
8- Argentina ≈ 2.780.000 km ²	8- Bangladesh ≈ 176 millones
9- Kazajistán ≈ 2.724.900 km ²	9- Rusia ≈ 147 millones
10- Argelia ≈ 2.381.741 km ²	10- Japón ≈ 126 millones

Tabla 1. Países ordenados por superficie y población.

Las dos imágenes que se presentan a continuación (Figura 4 y Figura 5), dan una idea cabal del tamaño de la república Argentina al comparar nuestro territorio con Europa. Tener presente las poblaciones de ambos territorios: Europa (750 millones), Argentina (44 millones).

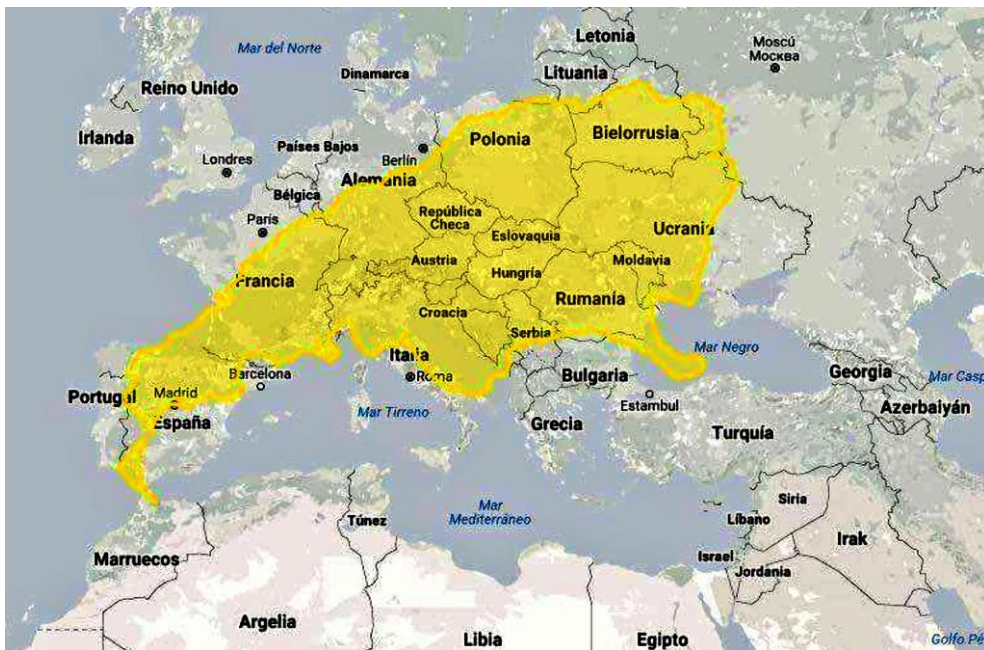


Figura 4: Argentina y Europa

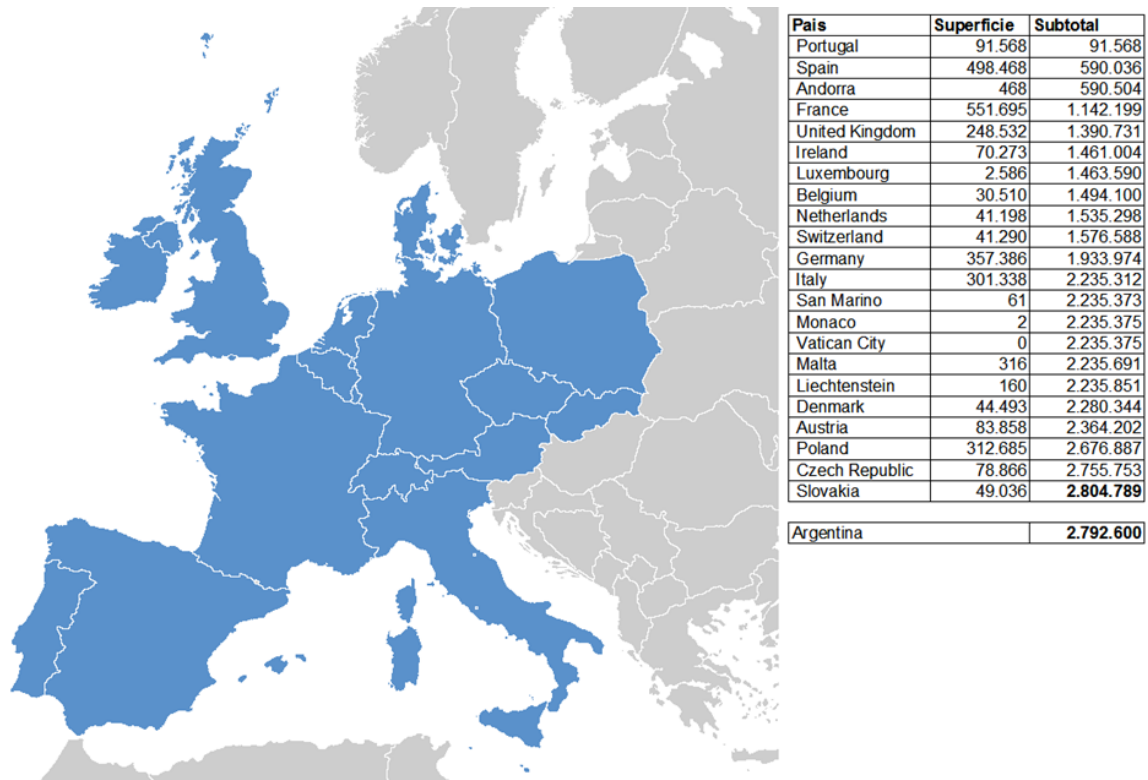


Figura 5: Superficie de países de Europa que igualan a la superficie de República Argentina

Conocida la situación de nuestro país y del resto de países del mundo respecto a la distribución de habitantes y superficies de cada uno de ellos, podemos deducir que las densidades poblacionales (habitantes/km²) de cada uno difiere enormemente.

La siguiente pregunta que nos hacemos entonces es ¿cómo se distribuye la población en estos territorios? ¿Es homogénea la distribución poblacional o hay concentración de población?

La Figura 6, UN 2014, nos muestra la distribución por continentes de la población general (datos actualizados figuran en párrafos anteriores); pero incluye un detalle de suma importancia, la **“concentración de la población en centros urbanos”**. La figura de América Latina y para nuestro caso de interés particular, la República Argentina, se destaca del resto pues el 92% de la población vive en ciudades, 38,29 millones de habitantes. Este desequilibrio territorial tiene sus consecuencias.

América Latina (AL) ha experimentado un fuerte crecimiento poblacional en las últimas décadas, asociado a un proceso de urbanización intenso y descontrolado. Entre 1995 y 2009, la población total de la región aumenta de 472 millones a 575 millones de habitantes, lo cual representa un incremento de 103 millones de habitantes (+22%) (CEPAL, 2008).

Hoy podemos decir, en términos medios, que el 80% de la población vive en centros urbanos; 60 ciudades de A.L. superan el millón de habitantes; 23 ciudades con más de dos millones de habitantes; 5 megaciudades de más de diez millones de habitantes: San Pablo (Brasil): 22 millones. Ciudad de México: 21,7 millones. CABA y conurbano bonaerense, conocido como AMBA (Área Metropolitana Buenos Aires): 15,1 millones. Río de Janeiro (Brasil): 13,4 millones. Lima (Perú): 10,4 millones



Figura 6: UN 2014. Distribución de población en centros urbanos

La forma de ocupación de las grandes áreas urbanas trae asociada una gran cantidad de problemas entre los que destacamos:

- Proceso desigual de ubicación de empleos. Debe garantizarse la accesibilidad a los sectores más vulnerables que se ubican en la periferia. La peor situación: desempleo por falta de accesibilidad.
- Provisión y accesibilidad a servicios esenciales como educación y salud.
- Se genera un patrón caótico de circulación de personas y mercancías. Graves problemas de abastecimiento a sectores de alta densidad. Falta de infraestructura adecuada.
- Congestión, pérdida de tiempo en el traslado de cargas y personas. Contaminación ambiental por emisiones de fuentes móviles.
- Gran dificultad para la provisión de servicios públicos: agua, energía, recolecta y tratamiento de líquidos cloacales, líquidos pluviales (se producen inundaciones, desprendimientos de laderas) y residuos sólidos urbanos. Mucha población carece de servicios básicos.
- Destinar lugares para el tratamiento de residuos sólidos urbanos y líquidos cloacales, evitando la contaminación de los suelos y subsuelo (napas).

En síntesis, hay un fuerte proceso de degradación y contaminación ambiental que conlleva a la pérdida de calidad de vida de los ciudadanos.



Figura 7: CABA – Argentina



Figura 8: San Pablo - Brasil

El diagnóstico ambiental sobre la calidad del aire en distintas ciudades del mundo y en particular en Mendoza muestra claramente que **las emisiones vehiculares representan la fuente más importante del deterioro de su calidad del aire.**

Más aún se espera que estas emisiones aumenten como consecuencia de un aumento del tránsito automotor.



Figura 9: Congestión vehicular



Figura 10: Congestión camiones

2 Círculo vicioso de las infraestructuras de transporte

Sintéticamente puede describirse de la siguiente manera. Se genera inversión en infraestructura para carreteras que permitan el acceso a la ciudad desde entornos periurbanos. Esto incentiva la urbanización de baja densidad poblacional. Este fenómeno es claro de visualizar en el sur y sur-este del AMM, con barrios cerrados de alto valor inmobiliario, o en el sur-oeste, con loteos abiertos (de acceso público) en zonas que supieron ser de reserva (piedemonte) y últimamente se observa el desarrollo de loteos cerrados. La Figura 11, muestra la modificación del límite urbano del AMM en los últimos 30 años.

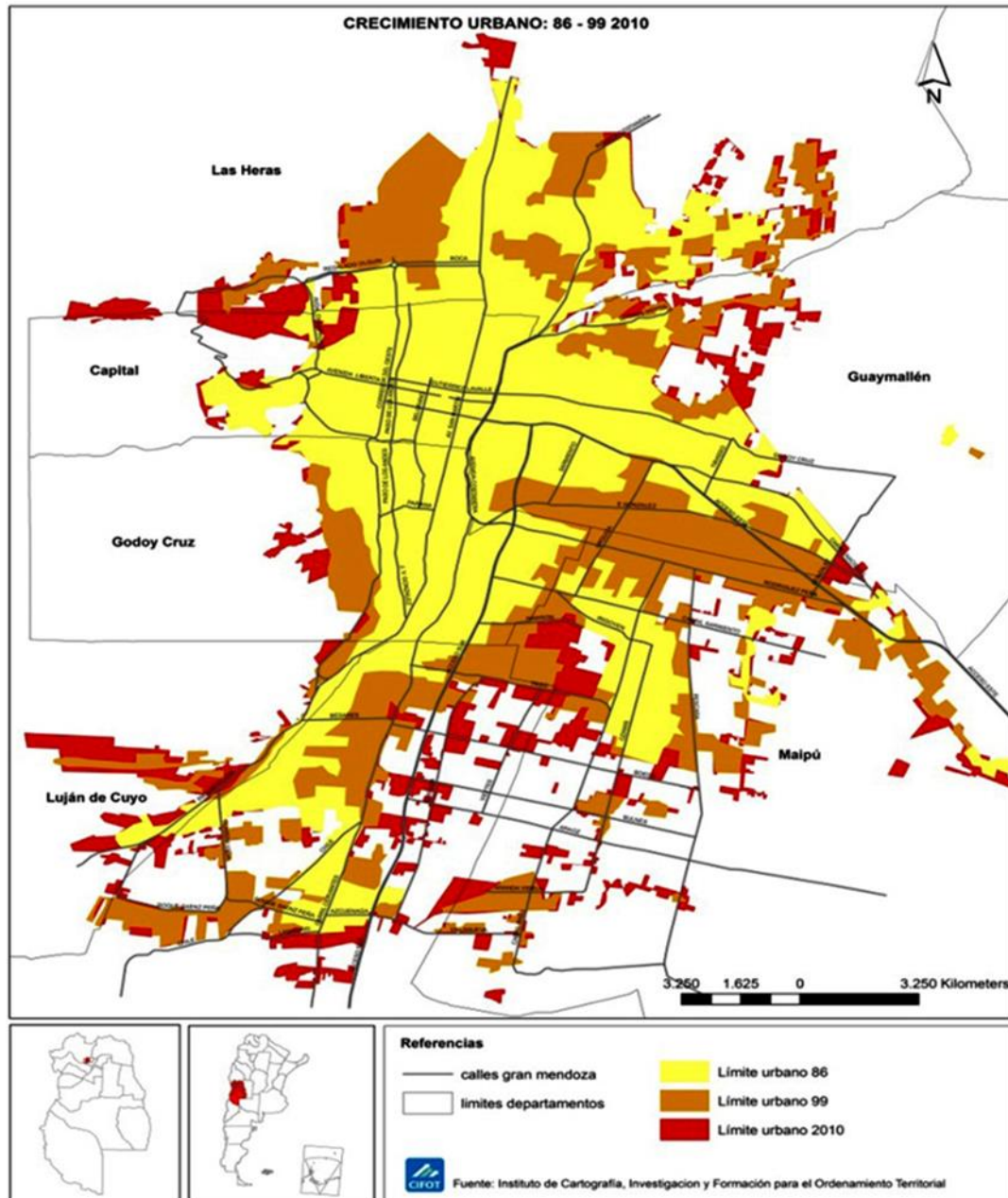


Figura 11. Crecimiento urbano del AMM 1986-1999-2010¹

La urbanización de baja densidad por parte de sectores económicos con capacidad de contar con vehículos particulares, incentiva el uso del mismo. Esto trae aparejado:

- a) impacto sobre el medio ambiente urbano derivado del incremento del flujo vehicular en la ciudad, congestión vehicular, incremento de emisiones de GEI y del nivel de ruido.
- b) saturación de las infraestructuras viales; esto incentiva nuevamente la necesidad de construir nuevas vías o ampliar las capacidades de las existentes,

¹ Fuente: Dra. María Verónica D'Inca. Prof. Nélica Marina Berón. Expansión urbana de ciudades intermedias: modelos de desarrollo y legislación. Reflexión a partir del caso del Gran Mendoza, Argentina. CIFOT, UNCuyo (2013)

- c) un nuevo incentivo a la urbanización del suelo periurbano, dando lugar a un nuevo ciclo. La ciudad pierde densidad y tiende a ser difusa. Se genera un sobre consumo de suelo, muchas veces de gran calidad agrícola, caso de los sectores irrigados rurales del área metropolitana Mendoza.

Esto se describe gráficamente en la Figura 12: Dinámica Ambiental Sectorial 1. Esta dinámica ha de tenerse en cuenta con el objeto de ser aminorada como resultado de la propuesta de planificación.

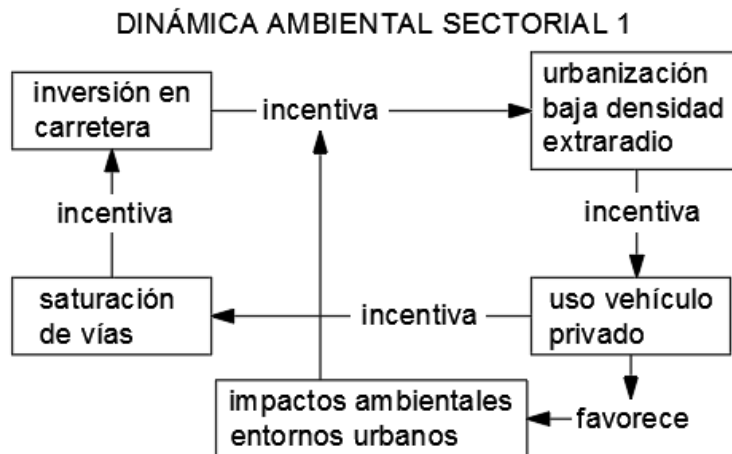


Figura 12. Dinámica Ambiental Sectorial²

Una manera de poner de manifiesto lo expresado puede observarse en la Figura 13 que muestra los porcentajes de vivienda no habitada por radio censal en el AMM. Los valores más elevados de proporción de vivienda vacante se presentan con elevada frecuencia en los centros urbanos, mientras que son más reducidos en zonas periféricas. Como vemos, el uso del automóvil como medio de transporte y la búsqueda de modelos residenciales con vivienda unifamiliar asociada a jardines son parte de las causas de esta situación, que se produce también en otros países de América Latina y de otros ámbitos geográficos. La gente con importantes recursos económicos emigra a la periferia buscando calidad de vida en barrios de alto valor inmobiliario. Los sectores de menores recursos, también se alejan de la ciudad, donde no pueden acceder al pago de alquileres elevados y mucho menos conseguir terreno para edificar. Se generan loteos de baja inversión en equipamiento urbano.

En ambos casos, se genera un crecimiento o expansión de la ciudad, crece la huella urbana, pero con bajo nivel de densidad de habitantes. Esto encarece sobremanera la provisión de los servicios básicos esenciales, entre los que se encuentra el transporte. La ciudad tiende a ser insostenible.

² Fuente: Rodrigo Jiliberto Herrera, Marcela Bonilla Madriñán. Guía de evaluación ambiental estratégica. LC/W.287. NU. CEPAL. España. Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación España. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2009).

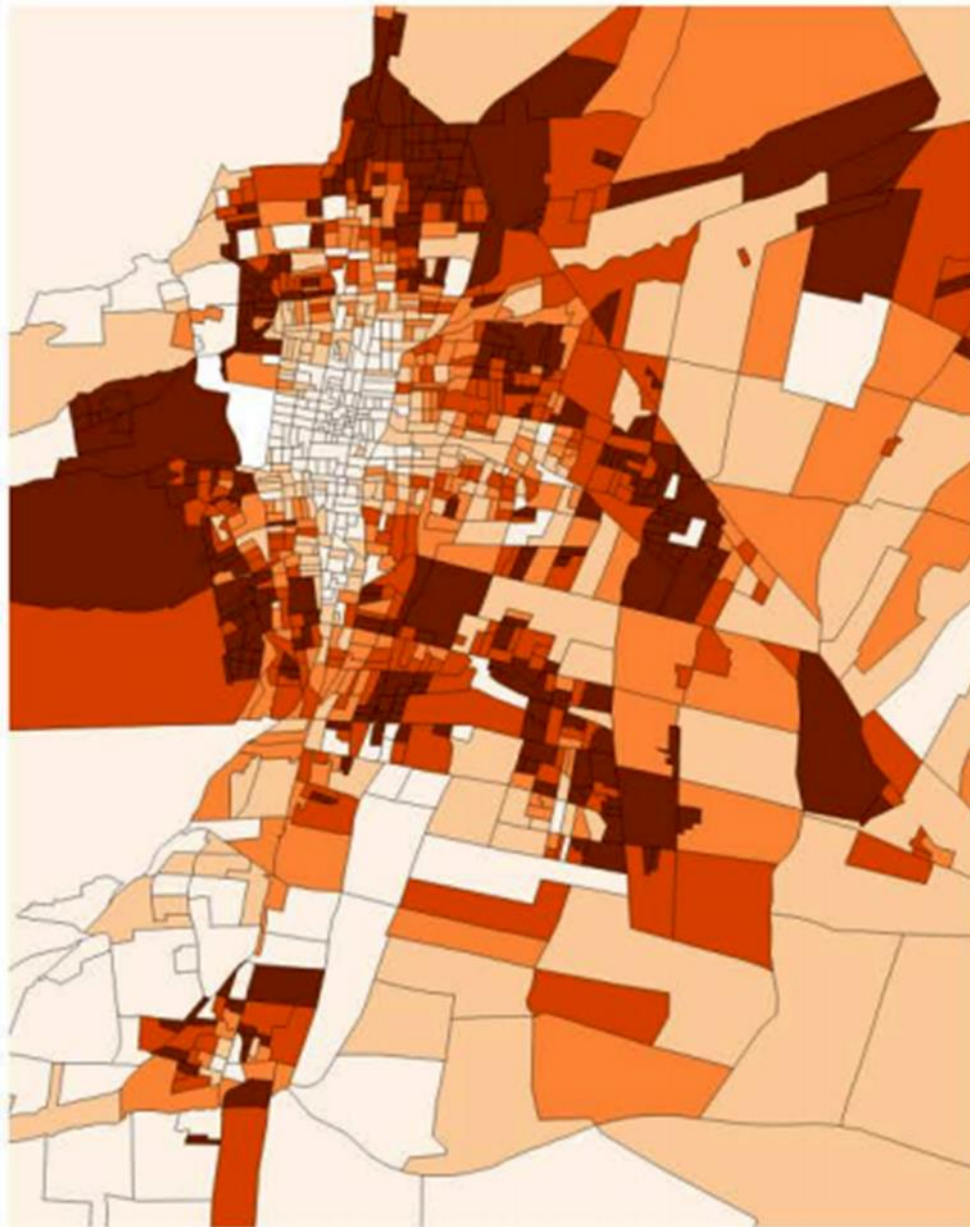


Figura 13. Porcentaje de viviendas vacías por radio en Mendoza³

Una segunda dinámica, derivada de la anterior, es el impacto negativo (debilidad) generado sobre el transporte público de pasajeros. Hemos detallado como se van desarrollando territorios de extrarradio caracterizados por tener baja densidad poblacional. Esto impacta en el transporte público de pasajeros que se requiere en la zona. Como servicio público, el transporte debe prestarse siempre, hay que tener presente que no todos los habitantes poseen automóviles y, generalmente, estas zonas extrarradio requieren de servicios cuyos usuarios son de bajos recursos y se movilizan en su mayoría en transporte público de pasajeros (empleadas domésticas, personal de jardinería, construcción, servicios de

³ Fuente: censo INDEC 2010. Fuente: DESARROLLO URBANO ORIENTADO AL TRANSPORTE – Ezquiaga, Arquitectura, Sociedad y Territorio S.L. – BB&J - Designa – BID-Secretaría Servicios Públicos- Mendoza (2016).

seguridad, etc.); o bien barrios ubicados en terrenos de bajo costo. Sin embargo, el transporte público de pasajeros tiende a quedar desfinanciado por el fenómeno de baja densidad poblacional y largos tramos sin demanda (baja demanda, elevados costos). Esto induce a una prestación de servicios de transporte público de baja calidad (pocas frecuencias, tarifas elevadas), lo que termina incentivando al uso del vehículo privado. Esto favorece el desfinanciamiento del transporte público por disminución de demanda y vuelve a iniciar el círculo vicioso. Esta dinámica se ilustra en la Figura 14 Dinámica Ambiental Sectorial 2.

DINÁMICA AMBIENTAL SECTORIAL 2

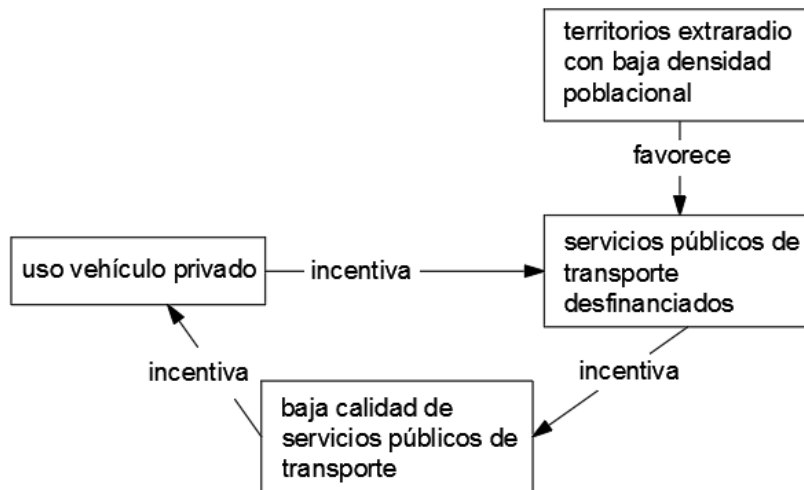


Figura 14. Dinámica Ambiental Sectorial 2⁴

Las dos dinámicas ambientales sectoriales descritas no son ajenas entre sí, interactúan la una con la otra y dan lugar a una entidad más compleja, denominada sistema ambiental sectorial.

Una versión simplificada de un sistema ambiental sectorial relevante para un proceso de planificación del transporte, se visualiza en el Figura 15, resultante de unir las dinámicas ambientales sectoriales 1 y 2.

4 Fuente: Rodrigo Jiliberto Herrera, Marcela Bonilla Madriñán. Guía de evaluación ambiental estratégica. LC/W.287. NU. CEPAL. España. Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación España. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2009).

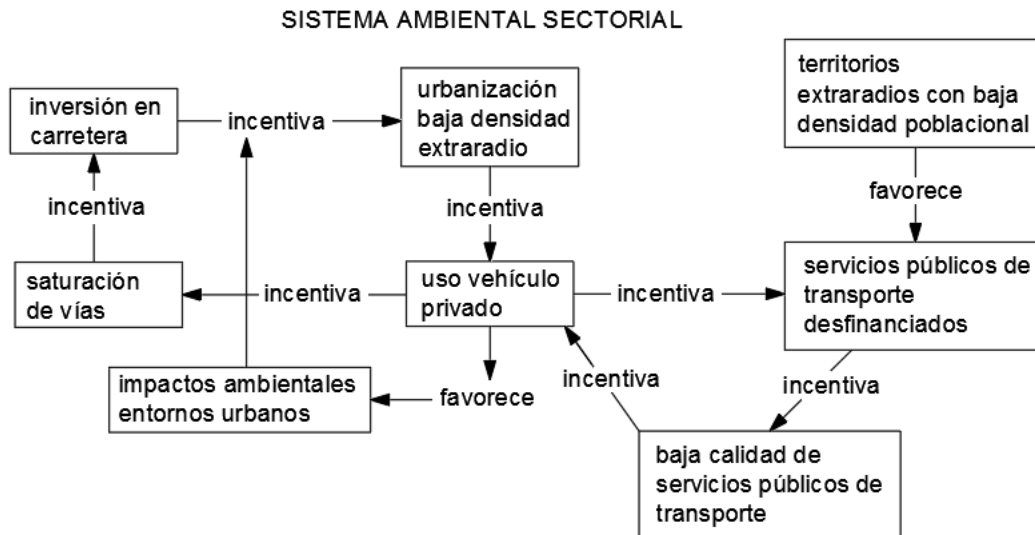


Figura 15. Sistema Ambiental Sectorial⁵

En la Figura 15 Sistema Ambiental Sectorial, se visualiza como la dimensión ambiental estratégica de un plan o programa, constituido inicialmente por dinámicas ambientales sectoriales, puede describirse como un sistema más complejo. Es el modo de funcionamiento de ese sistema el que determina, en última instancia, el perfil ambiental del sector que es sujeto de planificación. (Herrera, Bonilla Madriñán, 2009).

3 TRANSPORTE

3.1 Definición de Transporte

Desplazamiento de objetos o personas de un lugar (punto de origen) a otro (punto de destino), en el menor tiempo, al menor costo y con la mayor seguridad posible.

El término **transporte** proviene de los vocablos del latín **trans**, “al otro lado”, y **portare**, “llevar”.

Definición según distintos autores:

- Se define el transporte de mercancías como toda actividad encaminada a trasladar productos desde un punto de origen hasta un punto de destino. (Anaya, *El transporte de mercancías*).
- El transporte se refiere al movimiento de un producto de un lugar a otro en su recorrido desde el principio de la cadena de suministro hasta el cliente. (Chopra, *Administración de la cadena de suministro*)
- Se denomina transporte a un sistema formado por múltiples elementos, siendo tres los fundamentales, la infraestructura, el vehículo y la empresa de servicio que viene a constituir la actividad previamente dicha. Estos elementos están interrelacionados entre sí, pues ninguno es útil sin que los otros existiesen. (Cendrero, *el transporte: aspectos y su tipología*).

⁵ Fuente: Rodrigo Jiliberto Herrera, Marcela Bonilla Madriñán. Guía de evaluación ambiental estratégica. LC/W.287. NU. CEPAL. España. Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación España. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2009).

Es una de las actividades que mayor expansión ha experimentado a lo largo de los últimos dos siglos, debido a la industrialización; al aumento del comercio y de los desplazamientos humanos tanto a escala nacional como internacional; y los avances técnicos que se han producido (barcos, FFCC, automóvil-camiones, aviones) que han repercutido en una mayor rapidez, capacidad, seguridad y menor coste de los transportes.

3.2 **Sistema⁶ de Transporte**

Desde la ingeniería del transporte definimos sistema de transporte como “conjunto de medios y modalidades que suministra servicios de transporte a una región geográfica dentro de un esquema integrado orgánicamente y sujeto a evolución en el tiempo”. (INTAL/D. P. 446/92 - Pub. N° 403, Buenos Aires, 1992)

Un sistema de transporte se constituye por conjunto de elementos, instalaciones fijas, redes y terminales (INFRAESTRUCTURA); equipos que realizan el desplazamiento en un modo determinado (MEDIOS); un sistema de servicios que permiten movilizar eficientemente personas y bienes (OPERADORES); y el Estado (o privados) que provee de infraestructura, garantiza los servicios públicos y regula el sistema (GOBERNANZA).

Por infraestructura vamos a entender el conjunto de elementos sobre los cuales se desenvuelven las actividades tales como carreteras, vías de ferrocarril, rutas aéreas, canales, tuberías, etc., incluyendo los nodos o terminales: aeropuertos, estaciones de ferrocarril, terminales de buses, puertos, estaciones de bombeo y almacenamiento en ductos.



Fig. 16: estación de bombeo en gasoducto



Fig. 17: aeropuerto

Los medios de transporte urbano de pasajeros pueden ser definidos de varias formas, siendo éstos interdependientes entre sí. Por ejemplo, un medio puede ser clasificado en función de la tecnología utilizada – únicamente – aun cuando también se tomen en cuenta las características del derecho de vía y su tipo de operación, como veremos más adelante.

Respecto de los operadores, públicos o privados, lo primero que debemos mencionar es que se trata de un intermediario. Dicho intermediario se encarga las siguientes funciones:

⁶ Sistema: conjunto de modalidades que organizadas, interrelacionadas y coordinadas logran una acción conjunta eficaz

- Empacar la mercancía de manera eficiente y segura.
- Almacenar la carga en un patio de embarque.
- Conducir la mercancía hacia su unidad de carga y depositarla en ella.
- Introducir la unidad de carga en el medio de transporte.
- Remitir la guía de movilización al transportista.
- Fletar el medio de transporte que se requiera, en caso de no ser el propietario.
- Asegurar que la carga llegue a su destino.
- De ser necesario, prestar el servicio de carga o descarga puerta a puerta.

Gracias a todo lo anterior, los operadores de transporte multimodal juegan un papel fundamental en las actividades comercio internacional. Su función inicia después de que vendedor y comprador han acordado un Incoterm⁷ para concretar el traslado de la mercancía.

Al igual que los operadores de transporte de carga, los de pasajeros podrán ser públicos, privados o sociedades mixtas.

Gobernanza un concepto difundido a partir de 1990, que sirve como indicador de la eficacia de una gestión gubernamental, aunque también aplica en el mundo empresarial. El término comenzó a difundirse ampliamente después de la caída del muro de Berlín (1989), en la que un nuevo mundo globalizado comenzaba a gestarse, lo cual incluía nuevas reconfiguraciones en las relaciones de poder. La gobernanza incluye una interacción adecuada, entre el Estado o instituciones públicas, el mercado y la sociedad civil, con el objetivo de lograr un desarrollo económico, político y social de largo alcance. (<https://www.significados.com/gobernanza/>).

3.3 **Funciones del transporte**

El transporte intenta eliminar los obstáculos producidos por la distancia. Es una actividad fundamental del sector servicios. El transporte es el movimiento de personas y mercancías por los medios que se utilizan para ese fin. Para muchos el transporte de pasajeros es el de mayor importancia, especialmente en zonas urbanas; pero el transporte de mercancías, o sea el transporte de carga, es quizá de mayor importancia para el funcionamiento adecuado y económico de nuestra sociedad. Ambos se deben considerar esenciales.

Los transportes poseen características y atributos que determinan sus funciones e importancia específicos. Una función primordial es la de relacionar los factores población y uso del suelo. Como factor de integración y coordinación en nuestra sociedad altamente compleja e industrializada, el transporte tiene gran importancia para la distribución de mercancías. Estas carecen de valor a menos que sean útiles; esto es, a menos que puedan satisfacer necesidades. El transporte es útil en dos aspectos: utilidad de lugar y utilidad de tiempo, términos económicos que significan, sencillamente, contar con las mercancías en el lugar y en el momento preciso.

3.3.1 Funciones económicas:

- Impulsa y permite que se desarrollen actividades productivas.
- Pone en tiempo y lugar cualquier bien que se necesite para la producción y el consumo.
- Impulsa el comercio. Comercio / Transporte es un binomio inseparable

⁷ Incoterms: (palabra derivada de la sigla en lengua inglesa International Commercial Terms, ("Términos de Comercio Internacional"). Reflejan las normas de aceptación voluntaria por las partes en un contrato de compraventa internacional de mercaderías acerca de las condiciones de recepción y entrega de las mercancías.

- Tiene una fuerte impronta en la economía y desarrollo de un país.
- Económicamente, es una actividad derivada de la demanda de mercancías, cuya función consiste en trasladarlas de áreas donde su utilidad es baja a otras de mayor utilidad
- Implicancia del transporte en la República Argentina:
 - 5% del PBI.
 - 5% de la población activa empleada.
 - 40% de la inversión en infraestructura.
 - Fuerte presencia en el imaginario colectivo (ferrocarriles, aeropuertos, progreso, posesión del automóvil, etc.).

3.3.2 Funciones sociales

- Favorece la cohesión social.
- Dota de bienes a todo tipo de mercados.
- Permite el acceso a necesidades básicas del ser humano, con rapidez y seguridad. Mejora la calidad de vida de las personas permitiendo el acceso a distintos tipos de servicios (educación, salud, finanzas, otros) y actividades (trabajo, esparcimiento), ocio, otros.
- Integra socialmente.

3.3.3 Funciones estratégicas y políticas

- Integra al Estado en su conjunto: Municipios, Provincias, Nación.
- Vincula al país con el resto del mundo.
- Equilibra el territorio igualando las condiciones para cualquier tipo de demanda.
- Permite acceder a bienes estratégicos (petróleo, gas, seguridad, etc.)

La demanda de transporte es derivada de estas necesidades humanas, individual y socialmente.

3.4 **Costos sociales del transporte**

3.4.1 Impacto ambiental

- Emisión de gases contaminantes, GEI.
- Contaminación acústica.
- Vibraciones.
- Impacto visual: infraestructura, suciedad, depósitos, playones de unidades.
- Usos del suelo. Desequilibrio. Expansión de la ciudad.
- Avance sobre el peatón.
- Pérdida de espacios verdes.

3.4.2 Tráfico

- Congestión. Incremento del tiempo dedicado al transporte.
- Impacto ambiental. Incremento del consumo energético.
- Mal uso del espacio público. Estacionamientos (espacios “muertos” en la vía pública durante ciertos intervalos de tiempo).

3.4.3 Seguridad

- Accidentes. Peatones, ciclistas, conductores y acompañantes de distintos tipos de medios.
- Accidentes de impacto ambiental: escapes de gases, derrame de combustibles y sustancias tóxicas, etc.

4 MODOS Y MEDIOS DE TRANSPORTE

4.1 **Modos**

Es el ámbito donde se va a desarrollar las actividades del transporte: traslado de personas, mercancías u otro tipo de objeto de un lugar a otro. Ámbitos: Aéreo - Marítimo – Fluvial – Lacustre (lagos) - Terrestre carretero – Terrestre Ferroviario – Ductos.

4.2 **Medios**

Son los diferentes elementos físicos que se utilizan en los modos para movilizar las personas, mercancías u otros objetos. Los medios de transporte hacen referencia a los distintos vehículos que se emplearán en la ejecución de dicha operación. Avión, helicóptero, barco, automóvil, camión, bus, tren, tranvía, metro, teleférico, cinta transportadora, poliducto (gas, petróleo), otros.

4.3 **Otras definiciones:**

Modo de transporte como una “categoría de sistemas de transporte peculiarizada por las características comunes de tecnología, áreas de derecho de paso y tipo de operación”. A esta definición, compleja desde lo jurídico, la simplifican sosteniendo que “el transporte se realiza en diversos modos, por lo tanto, existe transporte terrestre, transporte aéreo y transporte marítimo”. (*Aguirre Ramírez - Fresnedo De Aguirre*).

La propia palabra vehículo viene del latín “vehere”, que significa conducir y “los medios de transporte son los distintos vehículos, máquinas, artefactos, ingenios, instrumentos o aparatos utilizados; en suma, son los diferentes recursos tecnológicos empleados por el hombre según el modo y vía por los que se produzca el desplazamiento. En el transporte público, se les denomina unidades”. (*Gaggero*).

5 CLASIFICACIÓN DE LOS TRANSPORTES

5.1 **Según el fin o propósito que se persiga:**

- Civil (o particular): cuando una persona se conduce a sí misma, a su familia, o a cosas de su pertenencia. Generalmente, se incluye en este ámbito al denominado transporte benévolo o gratuito, a los efectos de diferenciarlo con el contrato comercial de transporte, como aquel que se realiza por una persona respecto de otra sin fines de lucro, y generalmente movido por un ánimo de cooperación o solidaridad respecto del prójimo.
- Bélico: cuando el transporte se realiza con fines militares o de guerra.
- Comercial: cuando la conducción se realice con ánimo de lucro y en forma habitual de modo que constituya un acto de comercio
- Satisfacción de necesidades públicas (servicio público): cuando, se satisfagan necesidades de traslado de bienes o mercancías colectivas, teniendo en cuenta los objetivos fijados por el Estado, con prescindencia de que el prestador sea el mismo

Estado o un tercero particular concedente, que tenga o no fines de lucro, es decir bajo las características de un servicio público.

5.2 **Según los modos:**

- **Aéreo:** es aquel que se realiza su desplazamiento a través del aire.
- **Acuático:** es aquel que se realiza por mar, lagos y ríos.
- **Terrestre:** es aquel que se realiza por tierra, utilizando vías férreas, caminos o rutas.
- **Espacial:** es el que se realiza más allá de los límites de la atmósfera de nuestro planeta.

5.2.1 Según los modos: otra clasificación

- **Sistemas fijos:** son aquellos que atendiendo a la naturaleza del sistema de circulación y/o de alimentación no pueden variar su recorrido, por ej. ferrocarriles, tranvías, trolebuses, etc.
- **Sistemas flexibles:** son aquellos que tienen autonomía para escoger su ruta o camino, como el transporte automotor, el transporte por agua y el transporte por aire. Lo expuesto, no impide que, en determinadas oportunidades, sobre todo en materia de servicios públicos, la autoridad le fije o asigne un recorrido del cual no puede apartarse, salvo expresa autorización del concedente en materia de transporte terrestre o de rutas de vuelo o de navegación, en el caso de los transportes por aire o por agua.
- **Sistemas multimodales:** son aquellos que utilizan más de un modo y a veces más de un medio, como por ej., automotor - ferroviario, o terrestre - acuático, etc., siendo enorme la cantidad de variables.

5.3 **Según los ámbitos:**

- **Internacional:** es aquel realizado entre dos o más estados y se encuentra regulado por pactos o convenciones bilaterales o multilaterales.
- **Nacional:** es aquel que es realizado dentro de los límites soberanos de un Estado.
- **Local y metropolitano:** es aquel realizado dentro de un ámbito urbano y para satisfacer la necesidad de traslado interno de la ciudad o de una metrópolis.

5.4 **Según el objeto**

- **Cargas:** tiene por objeto único y exclusivo el traslado de cosas o mercancías.
- **Pasajeros:** tiene por objeto único y exclusivo el traslado de personas y equipajes.
- **Mixto:** lleva pasajeros y carga en el mismo vehículo.

5.5 **El transporte**

Descripción en función del tipo de demanda y la escala de flujos. (Ing. José Barbero)

		Escala de los flujos		
		URBANA	INTER-URBANA	INTER-NACIONAL
Tipo de demanda	PASAJEROS	Transporte Urbano de Pasajeros <i>Automóviles, bicicletas, peatones, subterráneos, trenes, taxis, etc.</i>	Transporte Interurbano de Pasajeros <i>Aviones, ómnibus, barcos, automóviles, ferrocarriles, etc.</i>	Transporte Internacional de Pasajeros <i>Aviones, automóviles, ómnibus, barcos, etc.</i>
	CARGAS	Transporte Urbano de Cargas <i>Camiones, tuberías, etc.</i>	Transporte Interurbano de Cargas <i>Camiones, ferrocarriles, barcos, tuberías, aviones, cintas, etc.</i>	Transporte Internacional de Cargas <i>Barcos, aviones, camiones, ferrocarriles, tuberías, etc.</i>

Fig. 23. El transporte. Clasificación por tipo de demanda y escala de flujos (Ing. José Barbero)

6 TIPOS DE COORDINACIÓN EN TRANSPORTE DE CARGAS

6.1 Transporte intermodal⁸

Combina dos o más modos para aprovechar las economías inherentes de cada uno y, por lo tanto, proporcionar un servicio integrado a un costo total más bajo. Durante años se han realizado muchos esfuerzos para integrar los diferentes modos de transporte. Los primeros intentos de coordinación se remontan a la década de 1920, pero durante el periodo de regulación, la cooperación estaba limitada por restricciones diseñadas para limitar las prácticas monopólicas. Las ofertas intermodales comenzaron a desarrollarse con más éxito durante la década de los cincuenta con la aparición de un servicio integrado por ferrocarril y camiones denominado servicio de vagón plataforma (piggyback service). Esta disposición intermodal común combina la flexibilidad de los camiones para distancias cortas con el bajo costo de carga en la línea, asociado con el ferrocarril para las distancias más grandes. La popularidad de tales ofertas aumentó mucho como un medio para lograr un transporte más eficiente y eficaz

⁸ Donald J. Bowersox; David J. Closs; M. Bixby Cooper. Michigan State University. Administración y Logística en la Cadena de Suministros. Segunda edición. 2007. Mc Graw-Hill / Interamericana editores, S.A. de C.V.



Figura 18: TOFC o piggyback,

El concepto del transporte intermodal atrae a los embarcadores y transportistas debido a las ventajas económicas de vincular dos modos. De hecho, muchas autoridades creen que el único modo de conservar una vigorosa red de transporte nacional es estimular el transporte intermodal. Los esfuerzos para aumentar el transporte intermodal son de interés primordial para los planeadores logísticos porque cada descubrimiento amplía las opciones disponibles en el diseño de un sistema.

En el aspecto técnico, el transporte coordinado o intermodal puede establecerse entre todos los modos básicos. Vocablos descriptivos como camión-barco (fishyback), ferrocarril-barco (trainship), y avión-camión (airtruck) se han vuelto términos del transporte.

6.1.1 Vagón plataforma (piggyback) / TOFC / COFC

Los sistemas intermodales más conocidos y utilizados son el remolque en una plataforma (tráiler on a flatcar, TOFC) y el contenedor en una plataforma (container on a flatcar, COFC). Los contenedores son las cajas utilizadas para el almacenamiento y el movimiento intermodal de los productos entre camiones de carga, ferrocarriles y embarcaciones. Los contenedores suelen medir 2.5 metros de ancho, 2.5 de altura y 6 o 12 metros de longitud, y no tienen ruedas para carretera. Por otra parte, los remolques tienen un ancho y una altura similares, pero pueden tener hasta 16 metros de longitud y ruedas para carretera.



Fig. 19. COFC



Figura 20. COFC

Si bien el concepto TOFC facilita la transferencia directa entre un transporte por ferrocarril y camión, también tiene varias limitaciones técnicas. La transferencia a un vagón de un remolque con ruedas para carretera puede conducir a problemas de resistencia del viento, daños y peso.

La utilización de contenedores reduce estos problemas potenciales, porque se pueden apilar y se transfieren con facilidad a los transportadores acuáticos. Sin embargo, requieren un equipo especial para la entrega o la recolección en el camino.

6.1.2 Avión-camión (Airtruck) coordinado

Otro modo de transporte intermodal combina el aéreo y los camiones. El costo del transporte local es una parte vital de todo movimiento aéreo porque el flete aéreo al final debe trasladarse del aeropuerto al destino de entrega final.

Los movimientos avión-camión proporcionan un servicio y una flexibilidad comparables al flete simple con camión.

Se suele utilizar avión-camión para proporcionar servicios de paquetería de alta calidad, como los que ofrecen UPS, FedEx y DHL, pero también sirven para aplicaciones de flete más comunes por varias razones.

- Primero, existe una falta de servicio de flete aéreo para ciudades más pequeñas. Estas ciudades suelen ser atendidas por aeronaves de fuselaje esbelto y otras que no están acondicionadas para manejar flete. Por lo tanto, los camiones hacia ciudades pequeñas desde aeropuertos metropolitanos proporcionan un servicio necesario a un costo competitivo.
- Segundo, los transportistas de paquetería, aunque aptos para atender las ciudades pequeñas, tienen capacidad limitada para manejar el flete pesado.

Como resultado, muchos transportistas aéreos han ampliado su rango de flete con camiones para proporcionar servicio a un área geográfica más grande.

6.2 **Multimodalismo**⁹

El transporte multimodal es la articulación entre diferentes modos de transporte, a fin de realizar más rápida y eficazmente las operaciones de trasbordo de materiales y mercancías. Es el porte de mercancías con, por lo menos, dos modos diferentes de transporte, en virtud de un único Contrato de Transporte Multimodal, desde un lugar en que el Operador de Transporte Multimodal toma las mercancías bajo su custodia hasta otro lugar designado para su entrega.

Aquel tipo de transporte que se ejecuta en virtud de un único contrato y se realiza por lo menos con dos modalidades de locomoción diferentes, ninguna funcionalmente subordinada a otra, por obra de un sujeto, el operador de transporte multimodal (OTM), que generalmente (pero no siempre) recurre para realizar los diferentes trayectos del recorrido, a uno o más (sub) agentes.

Esto permite el traslado desde un medio de transporte a otro sin necesidad de manipulación de las mercancías que contienen, por lo que *no puede haber ruptura de la unidad de carga, es decir, la mercancía no puede separarse*. La creación de grandes terminales portuarias conectadas por carretera, ferrocarril y vía fluvial con los centros de producción y consumo ha impulsado el espectacular desarrollo del transporte multimodal en los últimos años. *Se usa un documento único o conocimiento de transporte multimodal: Bill of Lading (FBL)*. Es un

⁹ Fuente: <https://www.transeop.com/blog/transporte-multimodal/29/>.

conocimiento de embarque a través del cual el transitario¹⁰ asume el papel de porteador¹¹. Este documento sirve para todos los transportes.

La organización de un Transporte Internacional para cubrir el trayecto de un punto de salida hasta un punto de destino, puede precisar de dos o más medios de transporte distintos, que estos medios operen en varios países diferentes y que se emitan varios contratos de transporte internacional según cada medio utilizado. Por lo tanto, el transporte multimodal, consiste en un servicio que es contratado a través de un operador logístico, una agencia o un transitario y este es el encargado de transportar la mercancía desde el punto de partida hasta el de destino final. Y en este trayecto se articulan diferentes medios de transporte, es decir más de un vehículo. Pero esto suele ser ajeno al cliente, es el operador el que se encarga de la gestión del servicio. Aunque se utilicen diferentes medios durante el trayecto, para ser considerado como transporte multimodal debe de cumplir las siguientes exigencias:

- a. **Un único documento de transporte**, denominado como FIATA Bill of Lading (FBL) o Guía de Carga. (en el transporte intermodal este documento es por cada medio de transporte utilizado).
- b. **La mercancía o la carga debe de estar compacta tal y como se entregó en origen, no es posible separarlo en elementos más pequeños**, imaginemos un camión completo en este caso no se podría llevar a cabo grupaje en 2 camiones, no puede haber ruptura de la carga.

6.2.1 Características del transporte multimodal.

- Se necesita un solo contrato.
- Es el único medio que permite el uso de un único contrato, todos los demás requieren más de uno.
- Alcance a nivel nacional e internacional. El transporte multimodal tiene un alcance a nivel tanto nacional como internacional, puesto que permite utilizar varios medios de transporte lo cual hace que pueda llegar a casi todas las partes del mundo. Este es un factor que provoca un gran uso de esta modalidad por parte de compañías importantes.
- No existe una distancia límite. La distancia puede ser tanto larga como corta, puesto que no existe ninguna cláusula que establezca una limitación para la distancia a recorrer por el transporte multimodal.
- Medios de transporte distintos. La principal característica del transporte multimodal es la posibilidad de combinar distintos medios de transporte, es decir, por ejemplo, podemos utilizar un ferrocarril, un barco y un camión para un mismo transporte. Es

¹⁰ Un agente transitario es una persona física o jurídica que presta servicios en el transporte internacional de mercancías. Es un intermediario entre el exportador o importador y las compañías de transporte. También puede denominarse o ser conocido como embarcador o agente de carga. Los agentes transitarios son mediadores en las operaciones de transporte internacional por cualquier medio de transporte: marítimo o fluvial, aéreo, carretera, ferroviario, o multimodal. El transitario se ocupa de organizar el enlace entre los distintos transportistas y así asegura la continuidad del transporte de la mercancía a través de distintos medios de transporte. Además, suele coordinar las operaciones administrativas relacionadas con el transporte internacional, como los trámites aduaneros, la gestión financiera, los créditos documentarios, el contrato de seguro, o la representación fiscal, entre otros. Fuente: <https://logisber.com/agente-transitario/>

¹¹ Porteador es quien asume la obligación de realizar el transporte en nombre propio con independencia de que lo ejecute por sus propios medios o contrate su realización con otros sujetos.

decir, el cliente tendrá la capacidad de decidir si realiza su transporte con un solo tipo de medio o combinándolo con otros.

- Seguimiento de la mercancía. Esta es otra de las características fundamentales de este tipo de transporte es que la mercancía puede rastrearse a través de sistemas digitales y satélites, por lo que es un aspecto de gran utilidad a la hora de realizar transportes de mercancías que cuenten con un gran valor.

6.2.2 Transporte multimodal y sus principales ventajas.

- Se reducen los costes y los tiempos de viaje en el conjunto de la operación.
- El usuario asume menos riesgo de pérdida o robo de la mercancía, ya que solo cuenta con un interlocutor.
- La FBL tiene preferencia de ingreso y paso en las aduanas.
- La programación global de la ruta y los costes económicos, humanos y logísticos son más sencillos.
- No obstante, también cuenta con una serie de desventajas:
- Existen limitaciones legales y operativas en aplicación de normas internacionales
- La seguridad sigue siendo elevada y las inspecciones en terminales siguen limitando las operaciones.
- No existe una visión integral del transporte multimodal, por lo que no hay una infraestructura para facilitar operaciones multimodales
- La estructura de la demanda es deficiente, la falta de compensación de flujos afecta el ingreso de contenedores al interior.

Sin embargo, no todo son ventajas, también cuenta con una serie de inconvenientes, entre los que destacan los siguientes:

- Puede que existan limitaciones tanto operativas como legales a la hora de aplicar la normativa internacional.
- Suele haber inspecciones en las terminales por motivos de seguridad.
- Es un transporte con procedimientos que no son demasiado sencillos debido a la falta de inversión en infraestructuras que lo hagan posible.

Por tanto, el transporte multimodal resulta muy ventajoso, cuando se produce un transporte de mercancías a nivel internacional, gracias a la ventaja de contar con un solo agente logístico.

A esto le agregamos la reducción de costos que supone firmar un solo convenio. La premura en la entrega y el menor coste hace que el cliente de transporte multimodal consiga ofrecer sus mercancías con un mejor precio

6.2.3 El transporte multimodal y su impacto legal

El transporte multimodal está presidido por acuerdos internacionales. Estos acuerdos internacionales rigen cuales son las responsabilidades y restricciones que afectan al proveedor de transporte.

Los acuerdos que se aplican sobre el transporte intermodal no alteran ninguna de las partes, pero la responsabilidad del transportista se exige cuando hay un incumplimiento de contrato.

6.2.4 Transporte multimodal y sus tipos de combinaciones

Cualquier transporte multimodal *utiliza al menos dos combinaciones* de los siguientes tipos de transporte que detallamos. Dependiendo de la distancia o la ruta el proveedor de transporte o el propio cliente dependiendo de sus conocimientos elegirá la mejor opción para reducir costes y tiempo de entrega.

- a. Transporte terrestre. Es el transporte más demandado y el más utilizado. Se basa en el transporte de punto a punto con vehículos terrestres los cuales van desde pequeñas furgonetas de reparto hasta los mega camiones y tráilers. El transporte terrestre a su vez se divide en envíos de paletería, grupaje y carga completa.
- b. Transporte marítimo. Es el más indicado cuando de largas distancias se trata, perfecto para envíos entre continentes. Sin duda es el medio de transporte más habitual en rutas internacionales. Para llevarlo a cabo se pueden usar embarcaciones de muy distinta índole.
- c. Transporte aéreo. Sin duda la opción más rápida pero también la más cara. Su principal ventaja es la disponibilidad y su rápido tránsito en las entregas. Puedes enviar cualquier mercancía a cualquier parte del mundo en un solo día.
- d. Transporte ferroviario. En los últimos años está sufriendo un incremento en su demanda debido a que reduce el precio del transporte y agiliza considerablemente los tiempos de entrega cuando se trata de envíos de muy larga distancia.

6.2.5 Transporte multimodal y su gran importancia

El transporte multimodal tiene una gran importancia y no solo por tener costes más económicos. Es tan importante porque la persona que lo contrata no tiene por qué tener unos amplios conocimientos sobre el funcionamiento del mismo. Esta posibilidad hace que, a nivel comercial, todo este proceso sea más simple sin que sea necesario recurrir a intermediarios. Allí radica en gran parte la importancia de este tipo de transporte.

Otra característica es que sus medios de traslado se adaptan a distancias largas, medianas o pequeñas según el tipo de mercancía y su entrega final. Como citábamos en el párrafo anterior hay una gran variedad de vehículos y tipos de transporte para hacer las mejores combinaciones que supongan un mayor beneficio para ambas partes.

Asimismo, cabe señalar que actualmente los promotores de carga conforman un papel fundamental en este tipo de transporte, debido a que asumen mucha más responsabilidad en el papel de transportistas. Además, existen numerosos transportistas marítimos que han desarrollado su actividad en transportes multimodales y que ofrecen a sus clientes un servicio de entrega puerta a puerta.

Dichos transportistas de mar, tienen la capacidad de proporcionar el transporte desde las instalaciones del vendedor o exportador de la mercancía hasta las del cliente o comprador. Esta es una de las razones por las que el transporte de contenedores multimodal son los envíos más importantes. No obstante, no debemos olvidar que el multimodal no es un transporte que se pueda equiparar al transporte de contenedores, ni que necesite de ellos para funcionar.

6.2.6 El Operador de Transporte Multimodal

El título de Operador de Transporte Multimodal (OTM) se otorga a la persona que efectúa a título propio o impuesto un contrato de transporte multimodal. Este individuo actúa como

elemento principal, no actúa como agente ni actúa en nombre del consignatario o de los transportistas que participan en las operaciones de transporte. Básicamente, el OTM asume la responsabilidad total del desarrollo del contrato. Además, el OTM se encarga de responsabilizarse totalmente de cara al usuario de todo el trayecto y viaje realizado por la mercancía, desde la recogida hasta la entrega.

Es por ello que es irrelevante el tipo de trayecto (marítimo, terrestre o aéreo) que se esté utilizando, si ocurre un daño o una pérdida de la mercancía *es el OTM el que debe responder frente al usuario por dichos inconvenientes*. El Operador de Transporte multimodal también se compromete a brindar un servicio directo a sus clientes de reabastecimiento, de forma regular y puntual.

Este tipo de contrato de transporte incluye el Just In Time. Aquello que diferencia un contrato de Transporte multimodal con un contrato tradicional es la simpleza a la hora de contratar el transporte, ya que el generador de la carga necesita hacer un solo contrato con un Operador de Transporte Multimodal. Es este último el que asume la responsabilidad tanto de la coordinación de toda la cadena logística como de los desperfectos que pueden ocurrirle a la mercancía y los siniestros a terceros o a los bienes de terceros que puedan ocasionarse.

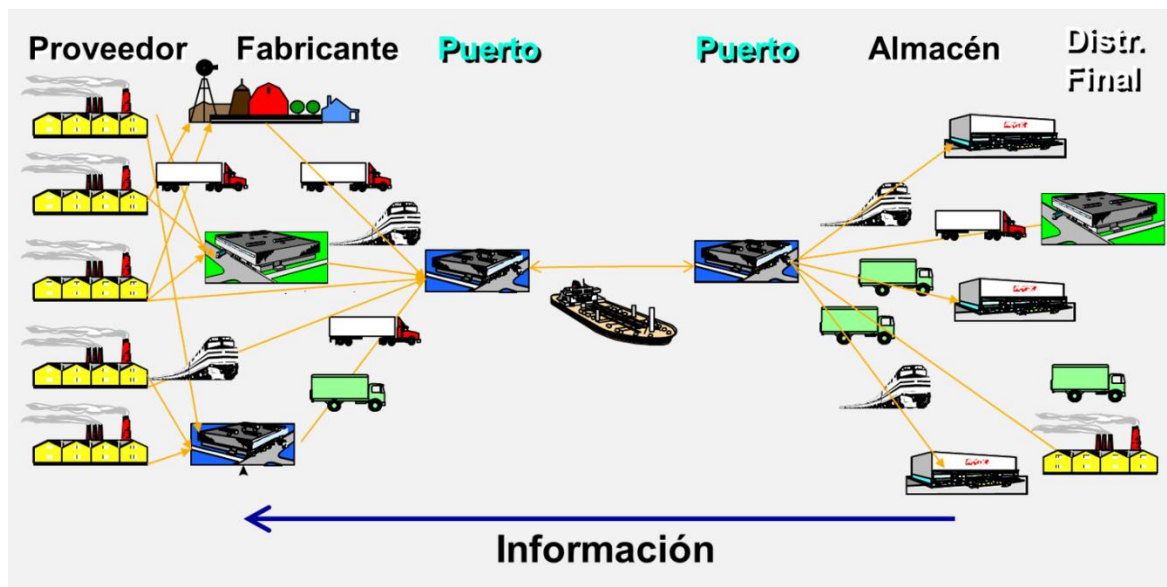


Fig. 21: Fuente: Texas Transportation Institute

7 TIPOS DE COORDINACIÓN EN TRANSPORTE DE PERSONAS

Michael Feldman define el transporte multimodal como “combinación de diferentes modalidades de transporte para formar una experiencia de viaje ininterrumpida: del autobús al tren, del tren al avión, del barco al taxi, por medio de un proceso común de distribución y prestación de servicios y en una sola transacción comercial”.

En este caso es preciso considerar la movilidad activa o blanda que constituye la caminata (peatón), bicicleta, monopatín. En nuestra materia vamos a diferenciar esta coordinación en:

- a. Intramodal: Combinación entre vehículos de la misma modalidad de transporte (de vehículo particular a bus)
- b. Intermodal: Combinación de no más de dos modalidades (de metro a bus).
- c. Multimodal: Coordinación de más de dos modos. (peatón, bus, metro, bicicleta, peatón)

En todos los casos, hay movimiento peatonal que debe tenerse en cuenta.

Basados en la definición de Feldman, y aplicado al caso de Mendoza, la integración tarifaria en el sistema de transporte de pasajeros urbano, a través del sistema prepago SUBE, permite la multimodalidad al combinar modos como el metrotranvía, bus, bici; por ejemplo.



Fig. 22: Proyecto de estación de intercambio modal. FFCC – Metro – Bus. RER CABA.

8 CARACTERÍSTICAS DE LOS MODOS DE TRANSPORTE DESDE LA CONCEPCIÓN LOGÍSTICA

Nótese que no se ha incluido lo que se designa como Modo Activo o Blando y se realiza por cuenta propia, una persona, ya sea como PEATÓN o en BICICLETA, PATÍN, SKATE, u otros medios de similares características donde la energía para el desplazamiento la provee el usuario por esfuerzo propio. Figura 21.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MODOS DE TRANSPORTE DESDE LA CONCEPCIÓN LOGÍSTICA

MODO	MEDIOS	Ventajas	Desventajas	Observaciones
TERRESTRE	Motos Camionetas Camiones Tractor y semiremolque Autoelevadores (Sampi)	Flexibilidad	Menor capacidad por unidad de transporte vs marítimo y fluvial	Muy versátiles. Por su velocidad frente a la capacidad de prestar servicio puerta a puerta, este modo es el más asequible para cualquier tipo de empresa.
		Accesibilidad (puerta a puerta)	Limitación de distancias a recorrer	
		Menor complejidad de embalaje	Congestionamiento de tráfico en accesos a ciudades o terminales portuarias	
		Versatilidad (unidades de diversos tamaños)	Inseguridad	
MARÍTIMO y FLUVIAL (acuático)	Remolcadores Dragas Portacontenedores es Petroleros Graneleros Gaseros Cargas en general Minerales Frigoríficos Ro-Ro	Mayor capacidad	Accesibilidad, requiere transporte complementario	Tiene ventajas diferenciales sobre los otros modos porque puede cargar embarques muy grandes. Son de aguas profundas como el marítimo y los pequeños para ríos y canales. El mercado de transporte marítimo internacional es tan dinámico que ofrece casi un tipo de buque para cada tipo de carga que se necesite transportar, no importa la naturaleza.
		Competitividad (fletes más bajos, economías de escala)	Mayores costos de embalaje y unitarización	
		Flexibilidad, todo tipo de cargas	Mayor tiempo de viaje, lentitud	
		Continuidad de las operaciones, a pesar de condiciones meteorológicas adversas	Menores frecuencias Congestión portuaria	
FERROVIARIO	Tren. Góndola (minerales). Tolva. Furgón. Trailer (contenedores). Tanque. Granelero. Plataforma. Vehículos Ro-Ro, etc	Mayor capacidad	Accesibilidad, requiere transporte complementario	Son equipos especializados con vagones frigoríficos, porta contenedores, transporte de líquidos y gases, cargas generales, vehículos. Uso para transporte de pasajeros.
		Variedad de tipos de carga, granel y general		
		Tarifas competitivas	Problemas de infraestructura (diferentes anchos de trocha)	
		Flexibilidad para transporte combinado		
AEREO	Aviones Helicópteros Drones	Velocidad	Menor capacidad	Los costos fijos son relativamente económicos con respecto al férreo y al acuático, pues generalmente los aeropuertos son desarrollados y conservados por el Estado. La rapidez y seguridad determina su capacidad de respuesta. Son bajas las tasas de seguros
		Frecuencia de vuelos	No apto para carga a granel y de bajo valor	
		Mayor seguridad		
		Menor tiempo de tránsito	Restricciones al peso al momento del transporte	
		Documentación simple		
DUCTOS	Ductos Poliductos Cintas transportadoras			Transporte de gas, petróleo, minerales, granos, etc.

Fig. 23

9 MARCO CONCEPTUAL DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE

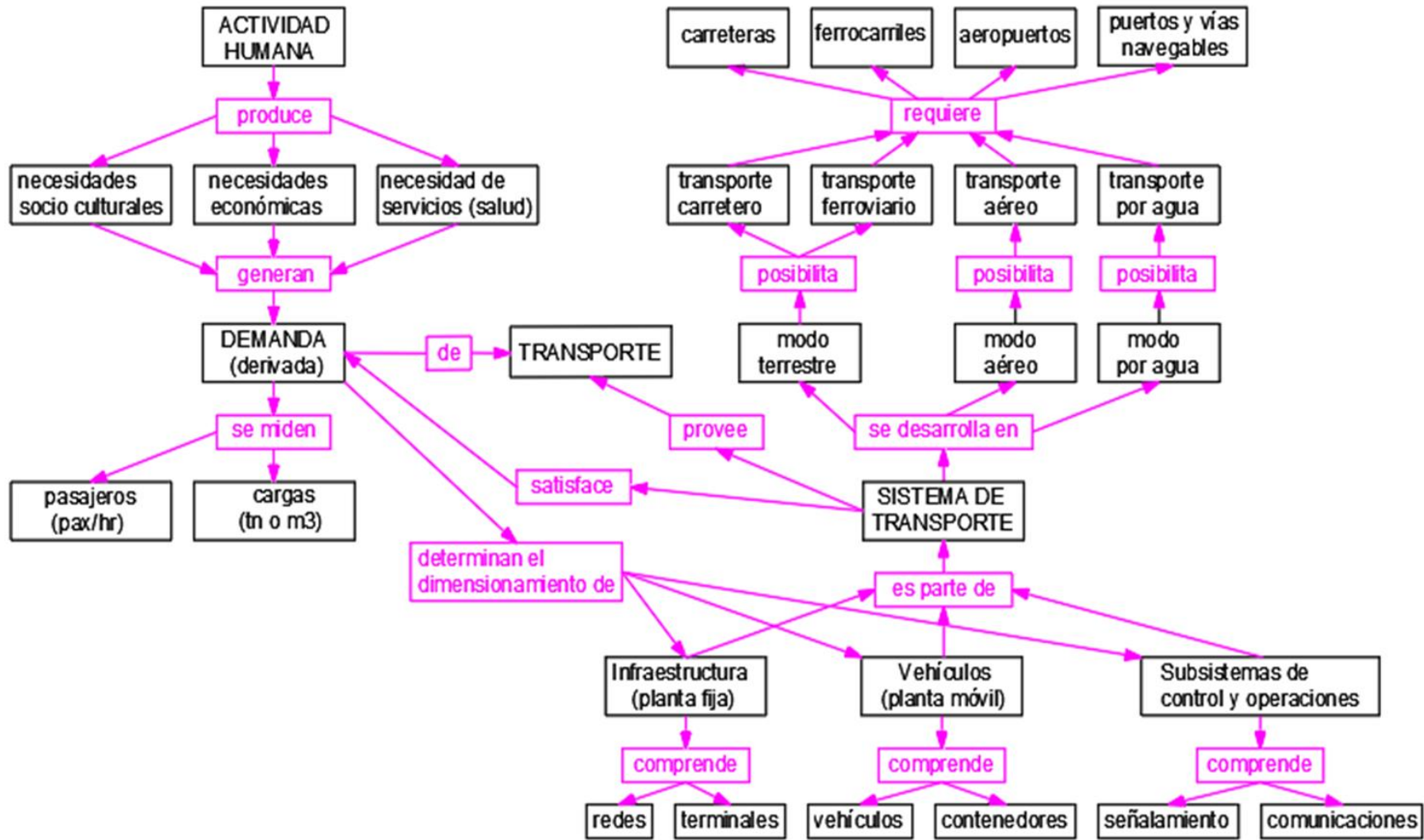


Fig. 24

10 CLASIFICACIÓN DEL TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS

Se presentan las clasificaciones del transporte urbano de pasajeros, incluyéndose dentro de éstas las clasificaciones básicas y la definición de los componentes físicos del sistema.

Los diferentes medios de transporte urbano pueden ser clasificados por el tipo de servicios que prestan o por el volumen de viajes que manejan.

10.1 *Por el tipo de servicio que prestan*

- a. Transporte privado: Operado por el dueño de la unidad, circulando en la vialidad proporcionada, operada y mantenida por el Estado. Automóvil, bicicleta, motocicleta, peatón. Tracción animal o el animal mismo.
- b. Transporte de alquiler: Utilizado por cualquier persona que pague una tarifa en vehículos proporcionados por un operador, chofer o empleado, ajustándose a los deseos de movilidad del usuario. Taxis, remis, Uber, Cabify, etc. Servicios de repuestas a la demanda: servicios contratados. Es un transporte público.
- c. Transporte público: Sistemas de transportación que operan con rutas fijas y horarios predeterminados y que pueden ser utilizados por cualquier persona a cambio del pago de una tarifa previamente establecida.

Las dos últimas modalidades son las que integran el transporte público urbano.

El siguiente cuadro (Figura 8) presenta la clasificación por tipo de servicio, observándose que las características de la disponibilidad, la provisión del servicio, la determinación de la ruta y el horario de servicio y la relación precio-costos, tiende a particularizarse en el individuo en el caso del transporte privado y a colectivizarse, o depender de otros individuos, conforme se hace público el servicio.

10.2 *Por el volumen de viajes que manejan*

- a. Transporte individual: Cuando un vehículo sirve a una persona o un grupo organizado de usuarios que viajan a un mismo destino.
- b. Transporte en grupos: Cuando traslada a personas sin ninguna relación entre sí y con destino diferentes.

CARACTERÍSTICAS	Tipo de Servicio		
	Privado	De alquiler	Público
Disponibilidad	dueño	público	público
Proveedor	usuario	chofer	transportista
Determinación de ruta	usuario (flexible)	usuario-chofer	fijo (Estado)
Determinación de horario/servicio	usuario (flexible)	usuario-chofer	fijo (Estado)
Precio/Costo	usuario	tarifa fija	fijo

Por Volumen	Individual	Por Grupo	
			Respuesta a Demanda
	automóvil	taxi compartido	colectivo
	auto compartido	remis	autobus escolar
	bicicleta	Uber	autobus de alquiler
	motocicleta		minibús
	peatón		autobús
			trolebús
			tranvía
			metro
			tren ligero
			tren regional
			transporte especializado

Transporte especializado: funicular, teleférico

Fig. 25: Clasificación del transporte urbano por tipo de servicio. Fuente: referencia (1)

11 ORDENAMIENTO Y DESARROLLO TERRITORIAL

El ordenamiento territorial es una herramienta de gran utilidad en la planeación, teniendo relevancia tanto en orden espacial como sectorial a corto, mediano y largo plazos. Se puede definir como un conjunto de procedimientos cuyo fin es organizar las actividades humanas y el espacio en que éstas se desarrollan, con miras al desarrollo sustentable de las actividades productivas.

“El ordenamiento territorial es la expresión espacial de las políticas económicas, sociales, culturales y ecológicas de toda la sociedad. [...] es una política pública, destinada a orientar el proceso de producción social del espacio mediante la aplicación de medidas que tienen por finalidad la mejora de la calidad de vida de la población” (Dirección Nacional de Planificación Estratégica Territorial, 2016).

El desarrollo territorial se entiende como un proceso de construcción social del entorno, impulsado por la interacción entre las características geofísicas, las iniciativas individuales y colectivas de distintos actores y la operación de las fuerzas económicas, tecnológicas, sociopolíticas, culturales y ambientales en el territorio. (CEPAL.UN)

11.1 *Planeamiento urbano*

Define la forma cómo el espacio debe ser ocupado y utilizado para diversas finalidades (viviendas, comercio, mixto, industrial, agro, espacios verdes, etc), promoviendo un modelo de desarrollo sustentable en lo económico, social, territorial y ambiental.

El planeamiento urbanístico o planificación urbana es el conjunto de instrumentos técnicos y normativos que se redactan para ordenar el uso del suelo y regular las condiciones para su transformación o, en su caso, conservación. Comprende un conjunto de prácticas de carácter esencialmente proyectivo con las que se establece un modelo de ordenación para un ámbito espacial, que generalmente se refiere a un municipio, a un área urbana o a una zona con escala de barrio.

La planificación urbana está relacionada con la geografía, la arquitectura y la ingeniería civil en la medida en que ordenan espacios. Debe asegurar su correcta integración con las infraestructuras y sistemas urbanos. Precisa de un buen conocimiento del medio físico, social y económico que se obtiene a través del análisis según los métodos de la geografía, la sociología y demografía, la economía y otras disciplinas. Sin embargo, el urbanismo no es sólo el planeamiento, sino que precisa gestión lo cual conlleva organización político-administrativa.

11.1.1 ¿Qué es una ciudad sostenible?

Es aquella que ofrece una buena calidad de vida a sus ciudadanos, minimiza sus impactos al medio natural, preserva sus activos ambientales y físicos para generaciones futuras, y a través de ello promueve su competitividad. Cuenta con un gobierno local con capacidad fiscal y administrativa para llevar a cabo sus funciones urbanas y con la participación activa de la ciudadanía. (Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles – BID, 2016)

11.2 *Planeamiento del transporte*

Si bien se desarrolla con detalle a lo largo de la materia, podemos anticipar y sintetizar que se refiere a una técnica metodológica relacionada con los desplazamientos de personas y mercaderías que define:

- Planificación estratégica. Planeamiento de la oferta de transporte y sus impactos en la demanda de los viajes, medio ambiente, la economía y la sociedad.
- Planificación Operativa. Programación de vehículos y conductores en el transporte público
- Planificación Técnica. planeación de flujos a través de medidas de control de tráfico (semaforización, señalización) y los sistemas de guía de tráfico (ITS – Intelligent Technology Systems).
- Diseños funcionales y operacionales. Determinación de rutas, cobertura, frecuencias, tipo de vehículos (medios y modos), programación de conductores, etc.
- Reestructuración de rutas. Monitoreo y optimización de la red.

Utiliza técnicas para prever la demanda futura de transporte y definir las mejores alternativas de oferta según principios económicos, sociales, políticos, ambientales y técnicos.

11.3 *Ingeniería de transporte*

El Instituto de Ingenieros de Transporte, ITE, la define como la aplicación de los principios tecnológicos y científicos a:

- planificación o planeamiento,
- proyecto funcional,
- operación y administración de las diversas partes de cualquier modo de transporte,

con el fin de proveer la movilización de personas y mercancías de una manera segura, rápida, confortable, conveniente, económica y compatible con el medio ambiente.

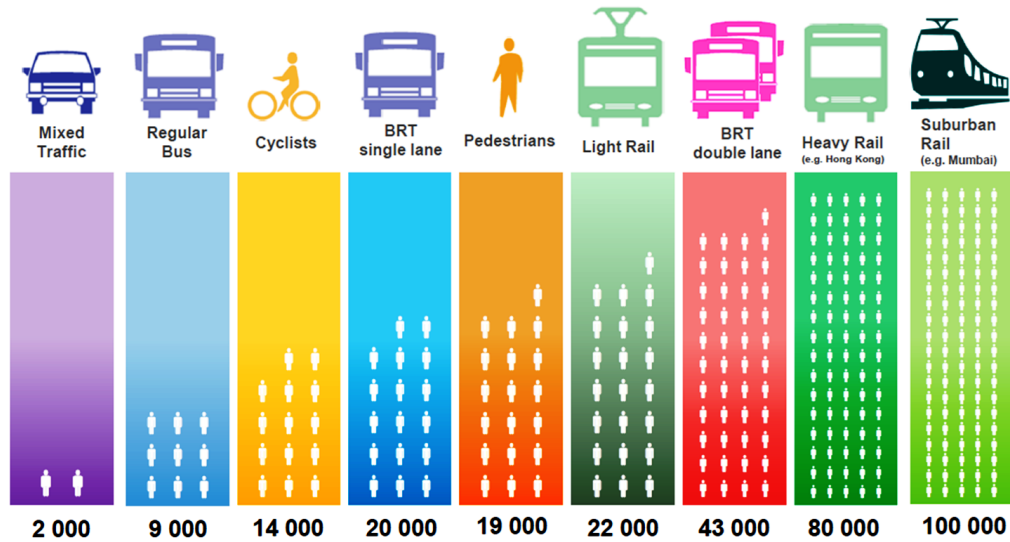


Fig. 26. Cantidad de personas que se movilizan por hora en 3,5 m de ancho de carril en la ciudad por hora y sentido. Fuente: Botma & Papendrecht. TU Delft 1991 and own figures.

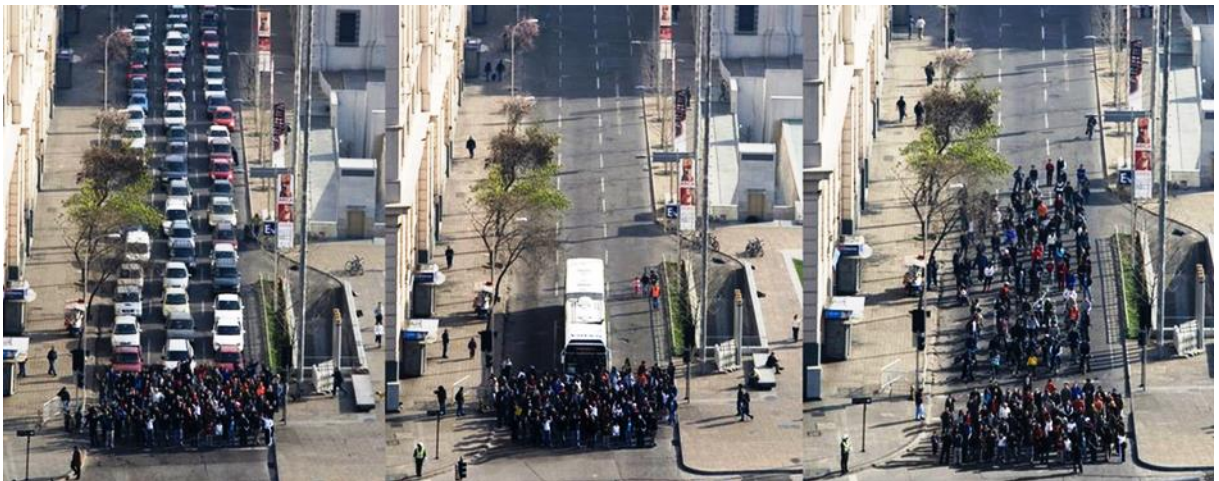


Fig. 27. Uso del espacio público (calle). Misma cantidad de usuarios movilizados en automóviles (factor ocupación 1,3 a 1,5 pers/unid), bus (articulado) o bicicletas

11.4 Ingeniería de tránsito

Aquella fase de la ingeniería de transporte que tiene que ver con la planeación, el proyecto geométrico y la operación del tránsito por calles y carreteras, sus redes, terminales, tierras adyacentes y su relación con otros modos de transporte. (Instituto de Ingenieros de Transporte, ITE)

11.4.1 Alcances Ingeniería de Tránsito

a. Características del Tránsito, evaluación de:

- Vehículos y usuarios como elementos de la corriente de tránsito.
- Velocidad, volumen, densidad. Origen y destino de los viajes. Capacidad de calles y carreteras.
- Funcionamiento de pasos a desnivel, terminales, intersecciones canalizadas.
- Accidentología. Estudios estadísticos. Intervenciones de mitigación.

b. Reglamentación del tránsito

c. Señalamiento y dispositivos de control: señales, iluminación, semáforos.

d. Planificación vial: vialidad y vialidad urbana. En toda planificación urbanística debe considerarse al tránsito.

e. Administración: aspectos tales como el económico, político, fiscal, sanciones, etc.

12 MOVILIDAD

Carmen Velásquez (2015), nos expresa que cuando se habla de movilidad sostenible, se parte de la definición de lo explícito por la Organización de la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD,2002) como un sistema de transporte ambientalmente sustentable que no perjudica a sus habitantes o el ecosistema, que satisfaga las necesidades de desplazamiento de sus habitantes. La Unión Europea (Bickel et al, 2003) agrega que una ciudad con movilidad sostenible debe garantizar accesibilidad para todos de forma eficiente en todas las áreas urbanas, así como diferentes modos de transporte. Esta movilidad se produce sin poner en riesgo el futuro del mismo modelo de movilidad (Agenda 21).

Por lo tanto, *“los proyectos que abordan el tema de la movilidad, son contemplados desde el transporte en el seno de una estrategia de planeamiento urbano integral, sistémico, que apuntan a las características de la movilidad futura, y ésta es planeada a partir de una posición ecológica, que se caracteriza, sobre todo, porque ha resuelto la necesidad de desplazamiento, desde los efectos negativos que producen el uso de los medios de transportes privados”*, sintetiza Velásquez.

En este sentido, apuestan por el transporte público colectivo, en donde la movilidad se relaciona con temas como corredores de transporte colectivo, zonas peatonales, bicisendas, núcleos urbanos de altas densidades y desarrollos de ambientes comunitarios.

Cuando se habla de movilidad, *“se hace referencia a las personas que se desplazan para movilizarse de un sitio a otro, y no a los medios de transporte que son los instrumentos que facilitan la realización de estos desplazamientos”*. Esta movilidad es medida, a través de una investigación de origen y destino (EOD) por un número medio de viajes que los pasajeros realizan en un día típico, en cualquier modo de transporte y por cualquier motivo.

Cabe destacar que la movilidad está condicionada por los niveles socioeconómicos de la población. Por lo tanto, la limitación de la movilidad de una ciudad puede inferir en su condición de acceso a los bienes y a los servicios urbanos, de forma tal que disminuye su calidad de vida. En este contexto, es preciso crear condiciones adecuadas para la movilidad

Andrea Gutiérrez, en su trabajo Movilidad e Inmovilidad, nos presenta una serie de definiciones claves, fundacionales, en el tema movilidad (inmovilidad). Comenta que “no podemos gestionar lo que no conocemos, no podemos conocer lo que no medimos, y no podemos medir lo que no pensamos. Los datos existentes miden las redes desde la oferta (las empresas prestadoras), más que desde la demanda (las personas). Datos básicos y universalmente utilizados como el de pasajeros transportados o autos ingresados por autopista, no expresan el uso de las redes (cuánto, quién, cómo,, viaja)”.

La movilidad y el transporte comparten una misma unidad metodológica de estudio: el viaje. Por viaje se entiende un cambio de lugar de las personas o bienes en el territorio, cambio que requiere superar una distancia material. Pero la movilidad y el transporte no analizan el mismo universo de viajes.

- *El transporte es el medio o vector de desplazamiento usado para realizar un viaje. Es así que los estudios en transporte se enfocan convencionalmente en el viaje realizado.*
- *La movilidad abarca los viajes que un grupo social conoce, los que considera posibles hacer, y los que finalmente hace. Se concreta (o realiza) en viajes y se la estudia a través de ellos, pero su comprensión e interpretación no se agota en los viajes realizados. La movilidad “borra las fronteras” tradicionales del transporte. Abarca lo que pasa antes, durante y después del viaje.*

El desplazamiento material de bienes o personas sobre el territorio está asociado a un fin de viaje predeterminado (motivo del viaje). Por ende, la movilidad de personas o bienes no tiene un valor en sí (ni bueno ni malo), sino en virtud del fin perseguido por el viajero.

El estudio de un viaje, entonces, puede abordarse como: recorrido entre un origen y un destino, o bien, recorrido entre un fin y su satisfacción (exportar un bien, realizar un diagnóstico de salud).

- *En el primer caso prevalece una visión lineal.*
- *En el segundo una visión en red.*

El transporte es parte del sistema territorial, un engranaje clave, pero la movilidad trasciende solo el movimiento origen – destino. Andrea Gutiérrez completa su visión de transporte y movilidad, que comparte esta cátedra, concluyendo:

La movilidad es “una práctica social de viaje que conjuga deseos y necesidades de desplazamiento (que en conjunto pueden definirse como requerimientos de movilidad) y la capacidad de satisfacerlos. De su interacción resultan las condiciones de accesibilidad de grupos sociales, sea de sí mismos o de sus bienes”.

12.1 Visión morfológica y visión cronológica

El estudio de un viaje puede ser abordado asimismo desde una perspectiva morfológica, como una secuencia de lugares, y también desde una perspectiva cronológica, como una secuencia de momentos. En la primera prevalece una visión del viaje en el plano, cartográfica. En la segunda una visión en el tiempo, como ilación de momentos en una experiencia biográfica o

personal. Siguiendo la última perspectiva, y recogiendo el modelo aplicado por Thadeus y Maine (1994), es posible reconocer tres momentos en un viaje:

- momento “pre viaje”, vinculado a su decisión, planificación y organización. (origen) (fin = motivo)
- momento “viaje”, vinculado al trayecto entre el lugar de origen y de destino. (trayecto)
- momento “pos viaje”, vinculado a la realización de la actividad o fin del viaje (por ejemplo, realizar una ecografía en el hospital público). (destino) (satisfacción del fin).

En síntesis, el viaje de las personas y bienes en el territorio, es una unidad de análisis que puede ser estudiada desde distintas miradas en forma complementaria. La perspectiva cronológica permite emerger una visión “biográfica” o “experimentada” del viaje, por sobre una cartográfica. El énfasis puesto en cada una puede variar en forma alternada o no según el interés y criterio del observador.

12.2 La movilidad y los procesos de exclusión

- Separación de un individuo o grupo respecto a las posibilidades laborales, económicas, políticas, sociales y culturales a la que otros sí tienen acceso y de las cuales disfrutan
- Alejamiento total o parcial del campo de aplicación efectiva de los derechos humanos (inmovilidad)

12.3 Problemática para los sectores vulnerables

- Carencia de infraestructura y mobiliario urbano: aceras, iluminación, ciclovías, paradores, puentes.
- Oferta deficitaria de transporte público (espacial y temporal). Tarifas elevadas (asequibilidad).
- Problemas de seguridad. Problemas de género (potenciados).
- Espacios públicos deteriorados o abandonados

12.4 Movilidad y género

En el trabajo llevado por CAF Banco de Desarrollo de AL – Foundation, “Ella se mueve segura” (2018), se destaca la meta 5.2 de los ODS que busca específicamente “Eliminar todas las formas de violencia contra todas las mujeres y las niñas en los ámbitos público y privado” (United Nations, 2015).

El transporte urbano es un componente clave para lograr ciudades inclusivas y la meta 11.2 de los ODS busca “De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad.”

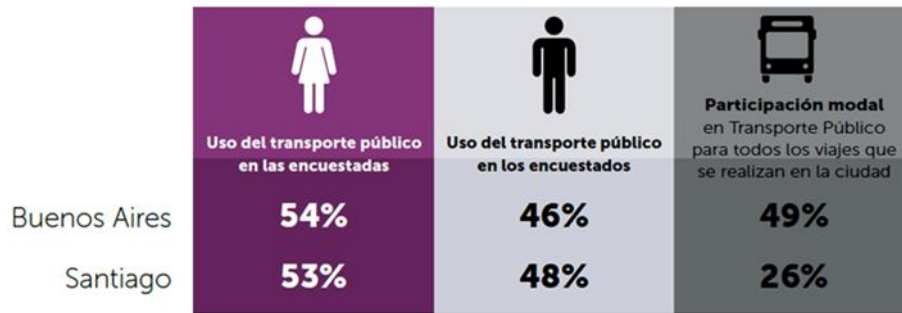


Fig. 28. Reparto modal para transporte público con los % de mujeres y hombres del total de encuestados que usan transporte público. CAF Banco de Desarrollo de AL – Foundation



Fig. 29. La violencia contra las mujeres en el transporte público en la región. Granada, 2017. CAF Banco de Desarrollo de AL – Foundation



Fig. 30. Implicaciones para el transporte sostenible. CAF Banco de Desarrollo de AL – Foundation

La falta de un transporte seguro reduce las oportunidades económicas, especialmente para las mujeres, reforzando la pobreza e incrementando la desigualdad y la exclusión social. Garantizar que el transporte urbano sea seguro ayuda a romper barreras para que las personas, y en especial las mujeres, accedan a la educación y el empleo.

En el estudio Enfoques para la Movilidad Urbana Responsiva al Género. GIZ-SUTP. Transformative Urban Mobility, se destaca que el enfoque tradicional para entender el comportamiento de viajes es a través de las encuestas en hogares – usando el hogar como

unidad de análisis apropiada. Sin embargo, las encuestas en hogares asumen que un hombre y una mujer en un hogar tienen acceso a los mismos recursos, tienen necesidades de transporte similares, y tomarán las mismas decisiones de viaje. El problema principal con esto es que ignora la división de labores dentro de un hogar y el impacto diferente que tiene sobre el individuo en las necesidades de transporte en un hogar.

La forma en que se define un viaje estructurará la información que entra al modelo de tráfico y el resultado principal del modelo de tráfico – el plan de transporte. Normalmente se considera que un viaje tiene un origen, un destino, un modo de viaje específico, un propósito específico. Esto oscurece los patrones complejos de los viajes multipropósito vinculados entre sí (viajes encadenados), que son típicos de lo que usan muchas mujeres. Encadenar viajes es reconocer que los “viajes” a menudo no son solo orígenes y destinos, sino una cadena de viajes relacionados. Están definidos por anclas (hogar, trabajo) y se observa lo que sucede entre estas anclas. Además, los viajes usualmente se prescriben y priorizan como viajes “para obtener ingresos”. Por lo tanto, los viajes no pagos no son tan tomados en cuenta. Un enfoque alternativo a la recolección de datos que haga más visible a los viajes de cuidado es, por ejemplo, el concepto de Movilidad del Cuidado de la arquitecta española Inés Sánchez de Madariaga.

La siguiente figura muestra un viaje típico Origen – Destino, no encadenado, de un solo propósito y los viajes que las mujeres tienden a hacer, viajes encadenados multipropósito, correspondientes a un día típico de una mujer entrevistada en un barrio de bajos recursos económicos en Buenos Aires. Fuente: Mark, 2017

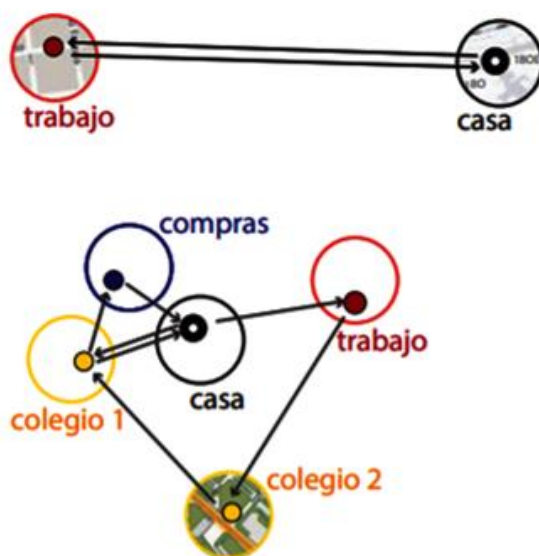


Fig. 31. Viajes de un solo propósito y viajes encadenados. Mark, 2017. GIZ-SUTP

Por ejemplo, en Lima el 46% de los viajes se hacen para ir a trabajar, estudiar (23%) y otros (23%). En Medellín el patrón es muy parecido: ir a trabajar y a estudiar representan un 43% y 24% de los viajes en transporte público respectivamente, mientras que las categorías “otro”, “diligencia”, “salud” y “compras” representan un total del 30%.

Sin embargo, más allá del trabajo y estudio, las otras categorías en ocasiones ocultan los motivos que muchos usuarios tienen para usar el transporte público, como son los desplazamientos para llevar a los niños a la guardería, a los padres mayores al doctor o ir al supermercado. En otras palabras, los desplazamientos relacionados con el cuidado de otros. Y dado que las mujeres son de las principales responsables del cuidado de otros -recordemos que las latinoamericanas que trabajan a tiempo completo se encargan además del 80% del trabajo doméstico y familiar-, este tipo de desplazamientos les afecta especialmente

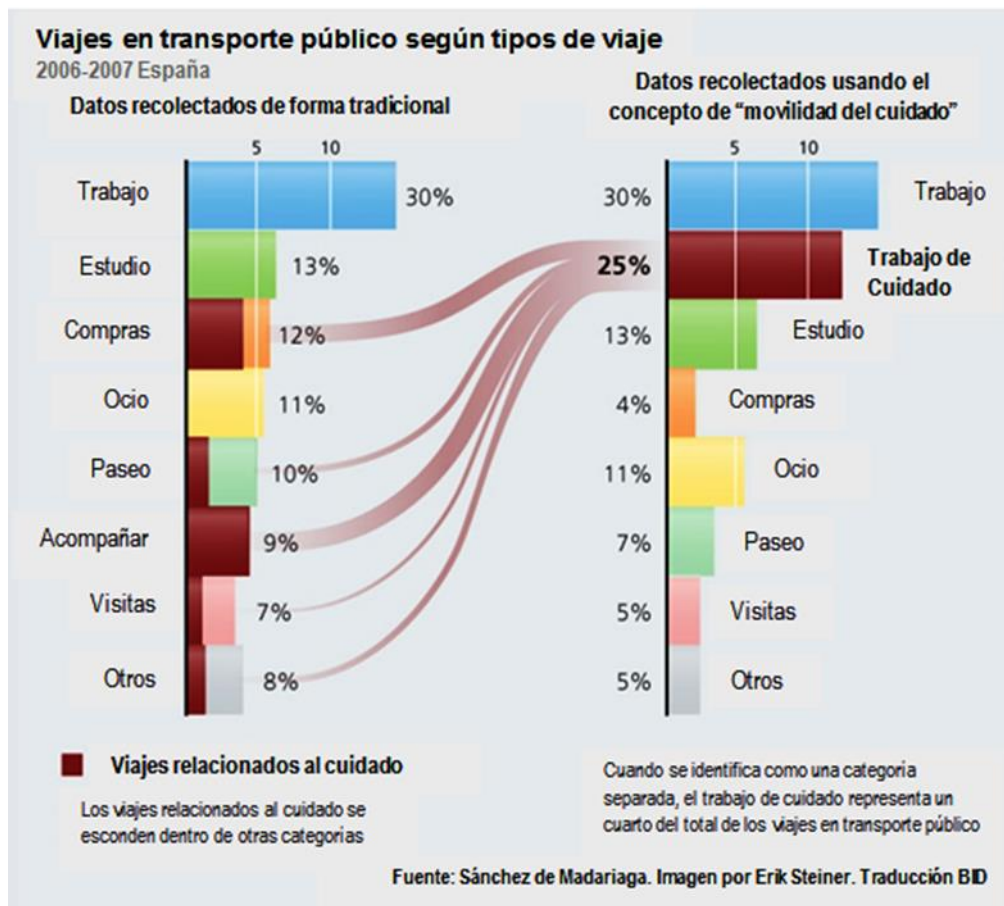


Fig. 32. Viajes de transporte público según tipos de viaje.

12.4.1 El concepto de movilidad del cuidado

De hecho, según un nuevo estudio que ha recolectado datos más específicos sobre estos viajes en España, cuando se analizan los datos usando el concepto de movilidad del cuidado, si bien el trabajo sigue siendo el motivo principal para viajar, los viajes relacionados con el cuidado de otros pasan a ocupar el segundo lugar con un 25%, superando así a los viajes para ir a estudiar.

Estos resultados hacen pensar que es necesario cambiar la forma en que concebimos y organizamos nuestros sistemas de transporte público, tomando en cuenta a estas usuarias que dedican un porcentaje significativo de su tiempo a las actividades de cuidado. Algunas formas de hacerlo:

- La tarificación tiene que tener en cuenta que las mujeres suelen hacer viajes más cortos o en cadena (combinando diferentes modos de transporte e incluso los desplazamientos a pie), lo que representan costos adicionales para ellas. En muchas ciudades del mundo, como París o Barcelona, existen opciones de tarifas integradas que permiten hacer trasbordos entre diferentes modos de transporte por un tiempo determinado sin un costo adicional.
- La frecuencia de los buses o metros se suele reducir en las horas no consideradas pico (que coinciden con el horario laboral), incrementando el tiempo de espera. Fomentar modos de transporte alternativos y seguros que complementen a buses y metros podría ayudar a reducir los tiempos de viaje.
- El diseño de estaciones, buses y vagones no está en general pensado para los usuarios que viajan acompañados, llevan bolsas del supermercado o carritos de bebé. Plataformas de metros y estaciones de autobuses de tránsito rápido (BRT por sus siglas en inglés) con andenes más anchos a los que se pueda acceder por ascensor, o vagones con puertas más amplias y mayor espacio para colocar el carrito son cambios sencillos pero que pueden hacer la diferencia entre tomar el transporte público o no.

Por último, recordamos lo expresado por Gutiérrez (2009), “no podemos gestionar lo que no conocemos, no podemos conocer lo que no medimos, y no podemos medir lo que no pensamos”. Lo que nos pone de manifiesto la importancia de distinguir transporte de movilidad y poder reconocer todos los actores visibles o no, en esta práctica social del viaje.

13 MOVILIDAD BLANDA O ACTIVA

<http://www.aconvivir.org/contenido/movilidad-sostenible-y-movilidad-activa>

Es la capacidad que tenemos para desplazarnos usando el cuerpo, ya sea caminando u otros medios de transporte que aprovechen al ser humano como motor: puede ser a pie, en bicicleta, monopatín, skate, otros. Es un modo que se conoce como “blando”.

Es un concepto nacido de la preocupación por los problemas medioambientales y sociales ocasionados por la generalización, durante la segunda mitad del siglo XX, de un modelo de transporte urbano basado en el automóvil particular. Los inconvenientes de este modelo, entre los que destacan la contaminación del aire, el consumo excesivo de energía, los efectos sobre la salud de la población o la saturación de las vías de circulación, han provocado una voluntad colectiva por encontrar alternativas que ayuden a paliar los efectos negativos de este modelo y a idear un nuevo modelo.

La movilidad activa, es necesaria para evitar costumbres sedentarias que desembocan en patologías como la hipertensión y la diabetes. Los dineros que un estado invierte en atender estas enfermedades se podrían re-direccionar a programas de bienestar social o en obras mismas de infraestructura para la movilidad sostenible en el ámbito urbano.

La movilidad activa, a su vez, reduce los siniestros de tránsito y con ello el dinero invertido en atención de dichos eventos, víctimas, incapacidades y otros se podrían utilizar en programas de recreación y prevención para mejorar la calidad de vida de las y los ciudadanos.

En la actualidad, además de serios problemas viales en distintas ciudades de Latinoamérica, la congestión vial, la pérdida de estilos de vida saludables y la disminución de la movilidad en

la población, presentan diversas problemáticas de salud, vialidad y efectos nocivos al ambiente a causa de la emisión de gases de efecto invernadero, la contaminación del aire y el ruido.

Es así como Inglaterra, Holanda, Dinamarca, Francia, Canadá y Estados Unidos quienes iniciaron la creación de infraestructura dedicada a las personas más que a los automotores, estas primeras redes de “vías verdes y humanas”, rápidamente se incrementaron ante la abrumadora aceptación de la gente que pronto las empezó a utilizar para acudir a las escuelas o hacia sus trabajos.

El número de usuarios en bicicleta se duplicó en unos cuantos años. Hoy en día las ciclovías y aceras de todo el mundo son utilizadas por patinadores, personas en sillas de ruedas, personas con capacidades diferentes, mujeres con coches, niños camino a la escuela, turistas, naturalistas y todo tipo de usuarios que aprecian el movimiento sin ruido y sin contaminación.

Además de los beneficios de la vialidad, caminar y usar la bicicleta, además de la comodidad y rapidez que provee para el transporte, fomenta la vida social, mejora el estado de ánimo y combate el cansancio mental por el trabajo. Caminar y andar en bicicleta no son simples medios de transporte, sino unos de los instrumentos que, junto con el desarrollo de los tranvías y los trenes, podría humanizar nuestras ciudades.

13.1 *El peatón*

El peatón es, por jerarquía entre modos, **el más vulnerable** e importante dentro de la movilidad. Según el Instituto de Desarrollo Urbano de Bogotá (IDU), la accesibilidad peatonal dentro de un sistema de transporte es “la facilidad en el desplazamiento de los peatones para acceder o interactuar en un espacio público. En términos prácticos implica que los peatones logren: llegar, ingresar, usar, salir, de los espacios de origen o destino referidos a intereses particulares”. Dentro del entorno urbano hay una categoría de peatones especialmente vulnerable, los peatones que tienen restricciones en su movilidad, estos peatones tienen el derecho constitucional a la movilidad (niños, adultos mayores, personas con limitaciones sensoriales, personas con limitaciones motrices, entre otros).

13.1.1 Accesibilidad universal

De acuerdo al Real Decreto Legislativo 1/2013. Ley general de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, España, define Accesibilidad Universal: “*es la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos, instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. Presupone la estrategia de diseño universal o diseño para todas las personas.*”

En Argentina, la Ley 22431, actualizada por leyes 25635, 25634, 25504, 24901, 24314, 24308, 23876, 23021; refiere a la Accesibilidad Al Medio Físico en su Artículo 20°: (Texto según ley 24314) “*Establécese la prioridad de supresión de barreras físicas en los ámbitos urbanos, arquitectónicos y de transporte que se realicen o en los existentes que remodelen o sustituyan en forma total o parcial sus elementos constitutivos, con el fin de lograr la accesibilidad para*

las personas con movilidad reducida, y mediante la aplicación de las normas contenidas en el presente capítulo”.

Entiéndase por barreras físicas urbanas las existentes en las vías y espacios libres públicos, a cuya supresión se tenderá por el cumplimiento de los siguientes criterios:

- Itinerarios peatonales
- Escaleras y rampas
- Parques, jardines, plazas y espacios libres
- Estacionamientos
- Señales verticales y elementos urbanos varios
- Obras en la vía pública

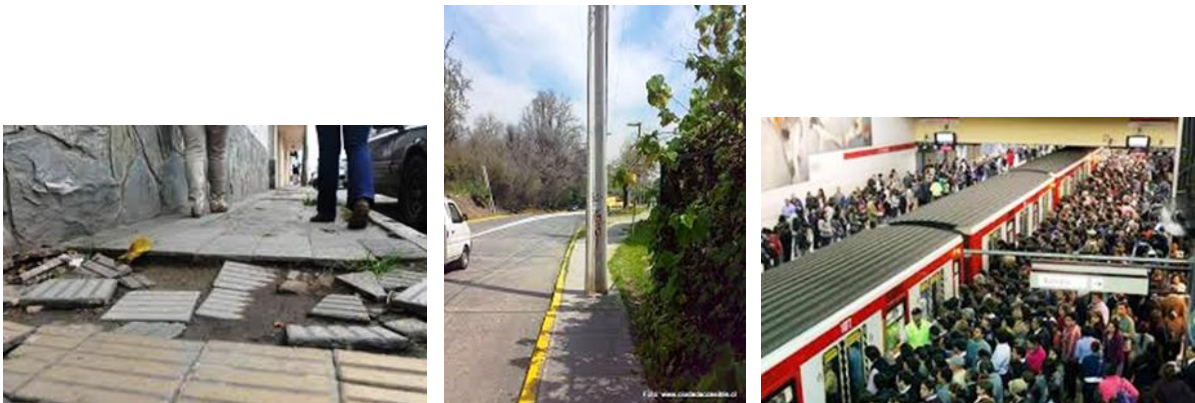


Fig. 33. Problemas de accesibilidad y movilidad

Artículo 21°: (Texto según ley 24314).

Entiéndese por barreras arquitectónicas las existentes en los edificios de uso público, sea su propiedad pública o privada, y en los edificios de vivienda; a cuya supresión se tenderá por la observancia de los criterios contenidos en el presente artículo.

Entiéndese por adaptabilidad, la posibilidad de modificar en el tiempo el medio físico, con el fin de hacerlo completa y fácilmente accesible a las personas con movilidad reducida.

Entiéndese por practicabilidad, la adaptación limitada a condiciones mínimas de los ámbitos físicos para ser utilizados por las personas con movilidad reducida.

Entiéndese por visitabilidad, la accesibilidad estrictamente limitada al ingreso y uso de los espacios comunes y un local sanitario, que permita la vida en relación de las personas con movilidad reducida.

Artículo 22°: (Texto según ley 24314)

Entiéndese por barreras en los transportes, aquellas existentes en el acceso y utilización de los medios de transporte público terrestres, aéreos y acuáticos de corta, media y larga distancia, y aquellas que dificulten el uso de medios propios de transporte por las personas con movilidad reducida; a cuya supresión se tenderá por observancia de los siguientes criterios:

- a. Vehículos de transporte público
- b. Estaciones de transportes
- c. Transportes propios

El Parlamento Europeo adoptó la Carta de los Derechos del Peatón

Derecho a vivir en lugares (urbanos y rurales) pensados para las necesidades de las personas y no para la de los vehículos, y a disponer de dotaciones a distancias que pueda recorrer caminando o en bicicleta.

Las personas con discapacidades tienen derecho a medidas específicas que mejoren su movilidad autónoma. En espacios públicos, en los sistemas de transporte.

Derecho a que ciertas zonas urbanas sean para su uso exclusivo, lo más extensas posibles, y que no sean simples recintos peatonales. Que conecten itinerarios cortos, lógicos y seguros. Que estén en relación con la organización general de la ciudad.

Derecho a la movilidad total y sin impedimentos mediante el uso integrado de medios de transporte.

- a. respeto a los límites reglamentados de emisiones ambientales y ruido;
- b. que los medios de transporte público no sean fuente de contaminación;
- c. la creación de pulmones verdes en áreas urbanas;
- d. que se fijen límites de velocidad y se garantice la seguridad de la circulación a pie y en bicicleta;
- e. el retiro de anuncios que animen el uso peligroso e inadecuado de los vehículos de motor;
- f. un sistema de señalización de tránsito eficaz (contemplando a las personas ciegas y sordas);

Enrique Peñalosa Londoño, ex alcalde de Bogotá, nos dice *“tu puedes tener una ciudad que sea amigable con los vehículos o una ciudad amigable con las personas, pero no puedes tener ambos.”*

El espacio público sería como “el salón de nuestra casa”, pensando en la ciudad como tal. Entornos de sociabilización, ocio, paseo. Que el espacio público sea un espacio de momento, de estar, no de paso, que las personas se apropien y disfruten del espacio.

Por último, es importante destacar que los beneficiarios de la accesibilidad universal en el diseño del espacio público son todas las personas. Personas con discapacidades permanentes o temporales, a los que podemos englobar en Personas con Movilidad Reducida (PMR).



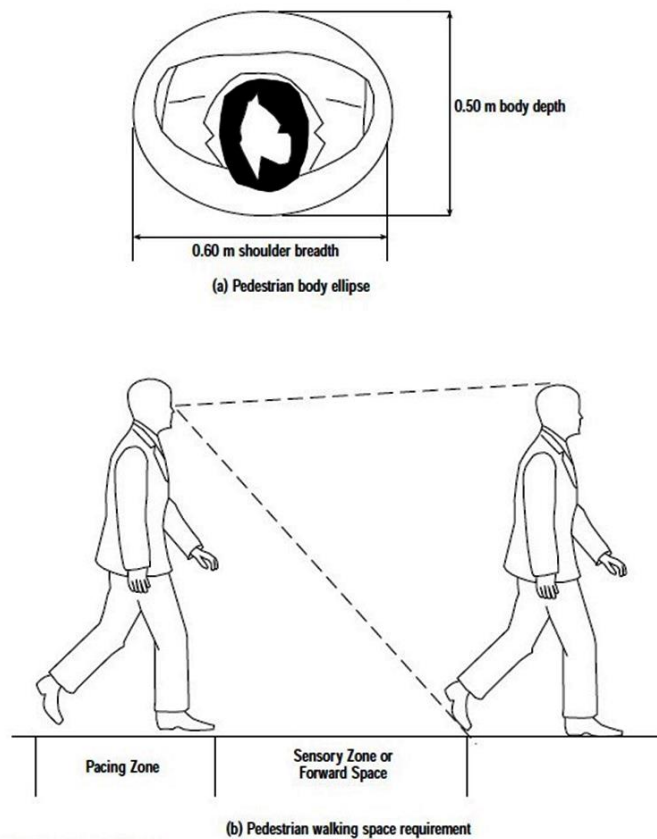
Fig. 34: PMR. La Ciudad Accesible. <http://www.laciudadaccesible.com/>

13.1.2 Tipo de peatones y propósito del viaje

El análisis del flujo peatonal generalmente se basa en la media, o promedio, de la velocidad de caminata de grupos de peatones. Dentro de cualquier grupo o entre grupos, puede haber considerables diferencias en las características de flujo debido al propósito del viaje, el uso del suelo, el tipo de grupo, la edad y otros factores, por ejemplo: trabajo, estudio, compras u ocio (turista), ancianos o niños, discapacidades, PMR, pendientes, rampas, escaleras, anchos adecuados a la demanda, condiciones ambientales

Diseñadores de instalaciones para peatones utilizan la profundidad corporal y el ancho de hombro para normalizar o definir el mínimo espacio, al menos implícitamente. Un cuerpo elíptico simplificado de 0,50 m x 0,60 m, con total de área de 0,30 m², se utiliza como el espacio básico para un solo de peatón. Esto representa el mínimo práctico para los peatones de pie. En la evaluación de una instalación de peatones, un área de 0,75 m² se utiliza como zona de amortiguación para cada peatón.

EXHIBIT 11-5. PEDESTRIAN BODY ELLIPSE FOR STANDING AREAS AND PEDESTRIAN WALKING SPACE REQUIREMENT



Source: Adapted from Fruin (2).

Fig. 35. Fuente: HCM 2000

Un peatón caminando requiere una cierta cantidad de espacio hacia adelante. Este espacio es una dimensión crítica, ya que determina la velocidad del viaje y el número de peatones que son capaces de pasar un punto en un período de tiempo determinado. El espacio hacia adelante se divide en una zona de ritmo y una zona sensorial.

13.1.3 Velocidad peatonal al caminar

La velocidad de los peatones al caminar es altamente dependiente de la proporción de personas de edad avanzada (65 años o más) en la población que camina. Si 0 a 20% de los peatones son de edad avanzada, la velocidad media a pie es de 1,2m/s. En infraestructuras de transporte disminuye por congestión peatonal (estaciones de metro)

Si las personas ancianas constituyen más del 20% de los peatones en total, la velocidad media a pie disminuye a 1,0 m/s. Además, una pendiente de pasarela de 10% o más reduce la velocidad al caminar 0,1 m/s.

En las aceras, la velocidad de flujo libre de los peatones es aproximadamente 1,5 m/s.

Hay varias otras condiciones que podrían reducir la velocidad media de los peatones, tales como un alto porcentaje de niños de lento caminar en el caudal de peatones.

Distancia recomendada de accesibilidad a servicios de transporte para peatones en zonas urbanas, entre 200m (problemas de seguridad), recomendable 300m y 2 kilómetros (¡máximo!) en zonas críticas de provisión de servicio

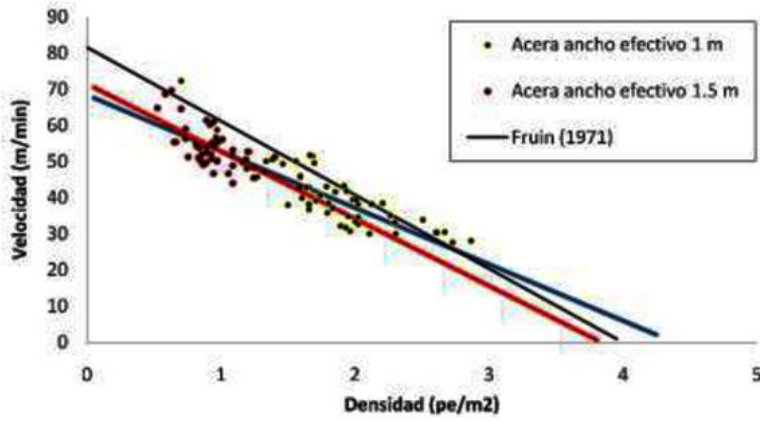


Fig. 36. Relaciones entre velocidad y densidad peatonal. Guío y Dueñas (2009)

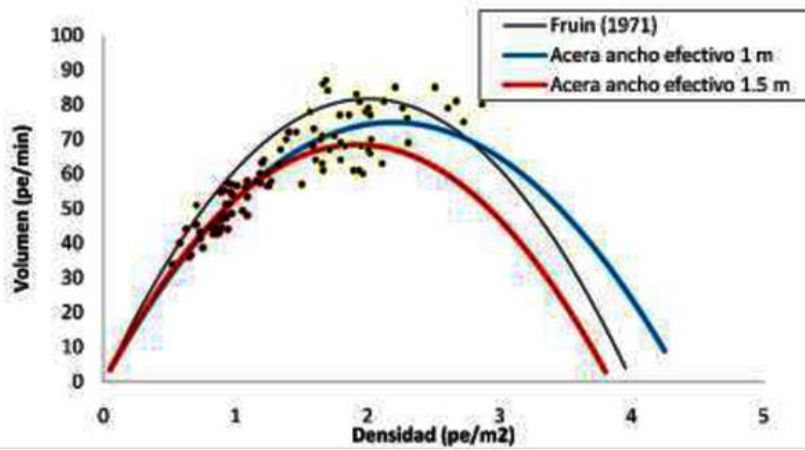


Fig. 37. Relaciones entre flujo y densidad peatonal. Guío y Dueñas (2009)

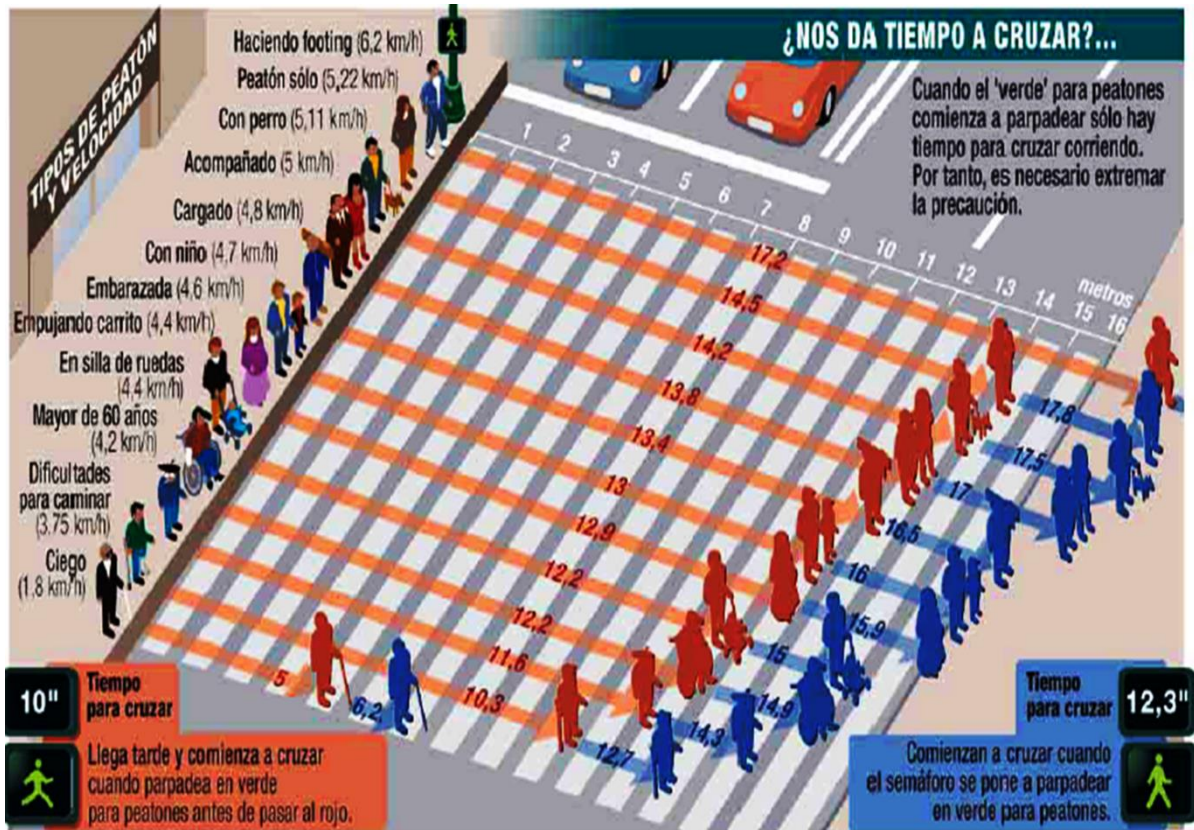


Fig. 38. Cruces peatonales para PMR en semáforos.

13.1.4 Planificación de sistemas peatonales urbanos

Fredy Alberto Guío Burgos, nos comenta en su investigación que la movilidad de peatones y ciclistas tradicionalmente se ha subestimado o considerando apenas desde la óptica recreativa, olvidando que es un legítimo e imprescindible sistema de transporte Wigan (1994). Una de las posibles causas de esta situación es la escasa disponibilidad de información respecto a los viajes en los modos no motorizados, lo que contrasta con la información disponible respecto a movilidad en sistemas motorizados.

La planificación de sistemas de movilidad peatonal debe buscar los siguientes objetivos:

- Aumentar la seguridad:** El peatón es el usuario más vulnerable dentro del sistema de transporte urbano, pues está desprovisto de defensa física contra el tránsito. Tener siempre presente la seguridad ciudadana en sectores de alta concentración peatonal.
- Mantener la continuidad de la red peatonal;** el efecto que tiene el urbanismo en el comportamiento de las personas, debido a que los peatones ven, oyen, sienten, temen y piensan, el entorno urbano circundante juega un gran papel en la decisión de caminar como modo de transporte, el hecho de contar con una red peatonal continua fomenta la caminata como modo de transporte urbano.
- Permitir la conectividad de la red vial peatonal:** La integración modal es necesaria en un sistema de transporte urbano, la infraestructura peatonal proporciona accesibilidad a los demás sistemas de transporte. Una inadecuada red peatonal puede generar pérdidas de tiempo considerables, o inducir riesgo de accidentes por invasión de calzada o cruces a mitad de cuadra. En muchos casos, el éxito o fracaso de un sistema

de transporte urbano depende del grado de conectividad y accesibilidad del mismo, y su capacidad para integrarse con otros modos de transporte, especialmente los no motorizados.

- d. Mejorar la calidad del servicio peatonal. Hay muchas formas de mejorar la calidad del servicio peatonal, por ejemplo, en vías con alta demanda, al aumentar la capacidad de la red peatonal, se induce una mejora en la calidad del servicio percibida por los peatones. Mediante el diseño urbanístico, el paisajismo, la disposición adecuada del uso del suelo, señalización, demarcación, protección contra el clima, disposición de plazas, paseos peatonales, entre otros, se logra este objetivo.

La movilidad peatonal no solamente reduce la congestión y la contaminación, sino que además tiene un valor social y recreacional. En otras palabras, cuando se propicia el desarrollo de zonas peatonales, se está pensando en calidad de vida para los habitantes de la ciudad.

Antes de la era del automóvil, como afirma Southworth (2005), la “caminabilidad” en las ciudades era esencial, prácticamente toda la red vial urbana era peatonal, la infraestructura se compartía con vehículos de movimiento lento como vagones, carruajes y vehículos de carga mediante tracción animal. Los patrones de actividades estaban muy concentrados, se apreciaba una alta densidad residencial, y todo debía conectarse mediante redes peatonales continuas. Esta condición definía el tamaño de las urbes en función de la distancia para caminar (típicamente menos de media hora, lo que equivale a un radio máximo de unos 2 Km).

13.1.5 La ciudad 8-80: un concepto simple para crear ciudades para todos

<https://www.880cities.org/>

El concepto está basado en la premisa de que si construimos una ciudad que es buena para alguien de 8 años y para alguien de 80, entonces tendremos una ciudad exitosa para todos. Haga este ejercicio: ¿Mandaría a un niño (de 8 años más o menos) y a un adulto mayor (de 80) a dar una vuelta al parque juntos? ¿A comprar un sachet de leche? ¿A ir caminando o en bici a la escuela? Si lo haría es porque es lo suficientemente seguro, si no lo haría entonces tenemos que mucho por mejorar

Cuando miras una ciudad desde el cielo, puedes ver que las calles ocupan la mayor cantidad de espacio público. Las calles son propiedad de todos los ciudadanos sin importar su edad, estatus social o género. Solamente mover autos no es un uso muy democrático de un espacio con tanto valor, y que es de todos los ciudadanos. Lamentablemente en los últimos 50 años hemos planeado nuestras ciudades pensando en la movilidad de los autos, en vez de la felicidad y bienestar de las personas. Nuestras calles, parques y espacios públicos deberían reflejar la gran diversidad de personas que habitan una ciudad o una comunidad.

Caminar, andar en bicicleta, transporte público y excelentes parques y espacios públicos no son sólo ingredientes esenciales para crear una ciudad saludable, vibrante y sostenible. También son un símbolo de respeto por las personas. Caminar, andar en bicicleta y usar transporte público son los únicos medios de movilidad para todos los chicos y jóvenes y para muchos adultos mayores. La oportunidad de moverse y poder descansar, relajarse y jugar en nuestras ciudades de manera segura debería ser un derecho para todos los ciudadanos, no sólo para los que tienen autos.

El concepto de la ciudad 8-80 busca cambiar la manera que pensamos nuestras ciudades, evaluándolas en base a como tratamos a sus ciudadanos más vulnerables: los chicos, los adultos mayores, los que están en situación de pobreza y las personas con discapacidades. Tenemos que dejar de construir ciudades como si todos tuvieran 30 años y fueran atléticos. Si una comunidad es genial para los de 8 y los de 80, entonces será genial para todos, desde 0 a 100.

13.2 *La bicicleta*

Andar en bicicleta es el acto más incluyente, pues la bicicleta permite que cualquier persona independientemente de su estrato social, poder adquisitivo o credo, se desplace con su propia energía de un origen a un destino. La equidad bajo la mirada de la bicicleta como medio de transporte, nos permite convertir la ciudad en un lugar de convergencia, empatía y generosidad con nuestros vecinos metropolitanos.

Además, el desarrollo de ciudades donde se estimula la movilidad de peatones y ciclistas, disminuye los obstáculos para éstos y permite que habiten la ciudad de una manera más sostenible e incluyente para toda la población.

Nacimos para movernos, no para ser transportados. Nacimos para usar nuestros cuerpos, para llevarnos a nosotros mismos a lo largo y ancho de la ciudad. Somos una especie que lleva un poco más de 300.000 años caminando. Utilizando la bicicleta o caminando como modo de transporte contribuimos a reducir la congestión, a mejorar la calidad del aire que respiramos, reducimos los niveles de ruido y ocupamos el espacio público de una mejor manera. Fuente: <https://www.metropol.gov.co/la-movilidad/movilidad-activa/qu%C3%A9-es>



Fig. 38. Ciclistas en la ciudad

Otro modo de transporte no motorizado es la bicicleta, utilizada con fines de recreación, trabajo, compras, estudio

Puede desplazarse sobre:

- Facilidades exclusivas (ciclovías)
- Compartiendo con el tránsito peatonal (bicisendas)
- Compartiendo con el tránsito vehicular

Desventajas del uso de bicicletas

- Accidentalidad producida por interacción con vehículos motorizados.
- Inseguridad (robos, atracos).
- Geografía y topografía
- Condiciones climáticas (lluvia, viento, nieve, temperaturas extremas)

Sin embargo, es tendencia mundial la incorporación de infraestructura para utilizar la bicicleta como un modo ambientalmente sostenible, alternativo y buena respuesta en ciudades congestionadas.

Para ello se debe contar con:

- la infraestructura adecuada, diseño y operación de redes de bicisendas o ciclovías,
- espacios de guarda, y de aseo al usuario (trabajo, escuela)
- señalización adecuada,
- accesibilidad a quienes no poseen,
- posibilidad de traslado en medios masivos de transporte (trenes, metro o subte, buses),
- multimodalismo: donde la bicicleta sea un medio más, posibilitando al usuario incrementar cobertura haciendo su uso.



Fig. 39. Estaciones de alquiler de bicicletas (Quito)

Ciclovía es el nombre genérico dado a parte de la infraestructura pública u otras áreas destinadas de forma exclusiva para la circulación de bicicletas. Distancias recomendadas en zonas urbanas: +- 6 kilómetros para pendientes razonables.

De forma general, se pueden manejar las siguientes restricciones en cuanto a las pendientes y su longitud:

Pendientes máximas	
3-6%	Hasta 500 m
7%	Hasta 240 m
7%	Hasta 120 m
8%	Hasta 90 m
9%	Hasta 60 m
10%	Hasta 30 m
11-20%	Hasta 15 m

Tabla 1. Pendientes y longitud de tramos. Fuente: Ciclo ciudades, Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicana

El esquema segregado para la circulación de bicicletas entrega a sus usuarios pistas exclusivas de circulación. De esta forma, se les protege del tráfico motorizado y, al mismo tiempo, se entrega una vía despejada libre de congestión.

Se debe segregar cuando las condiciones de velocidad y volumen de tráfico motorizado lo requieran. En esta situación, las vías Expresas, Troncales y, según el caso, algunas vías colectoras, deben incorporar pistas separadas para bicicletas.

De la misma manera, se debe segregar cuando existan contraflujos para bicicletas en vías con sólo un sentido para vehículos motorizados, de tal manera de hacer evidente la parte de la calzada destinada al contraflujo; al mismo tiempo, se protege a los ciclistas que van en esa condición.

Se adjuntan manuales de ciclovías a bibliografía de cátedra. Se recomienda una revisión de la misma a efectos de comprender la importancia en el tratamiento de calzadas, veredas, paradores de buses, señalización semaforización y demás medidas que hacen a la seguridad en la implementación de las mismas.

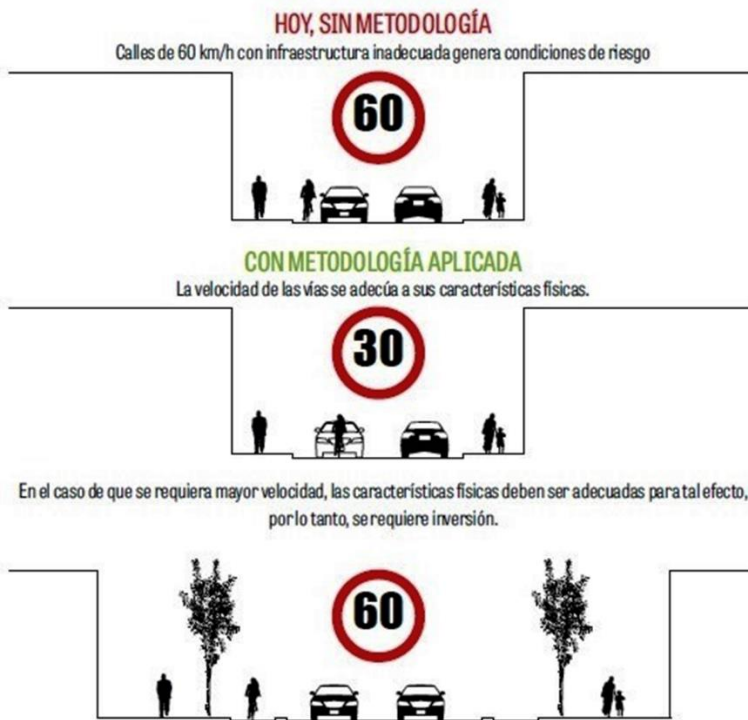


Fig. 40. Fuente: Vialidad Ciclo-Inclusiva. Chile 2015

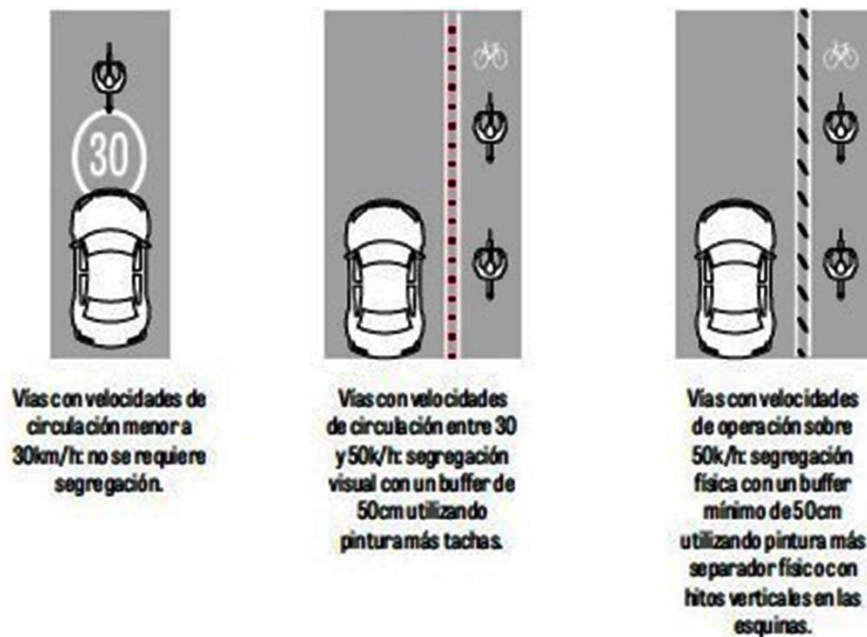


Fig. 41. Fuente: Vialidad Ciclo-Inclusiva. Chile 2015

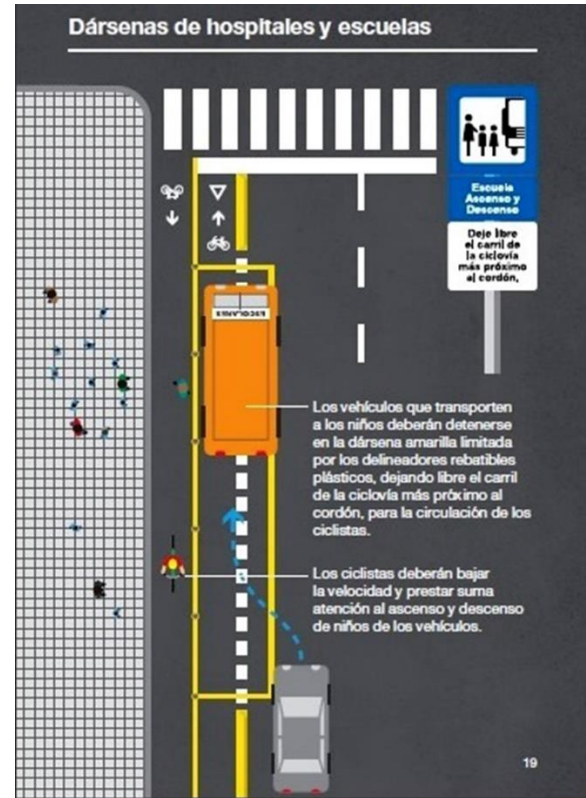
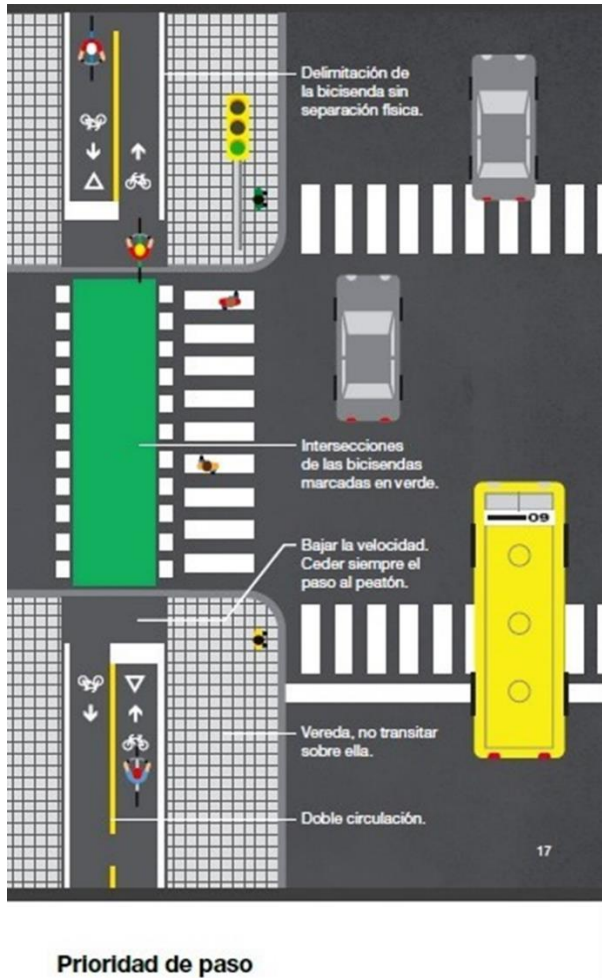


Fig. 42. Fuente: Manual del Ciclista – CABA – Argentina

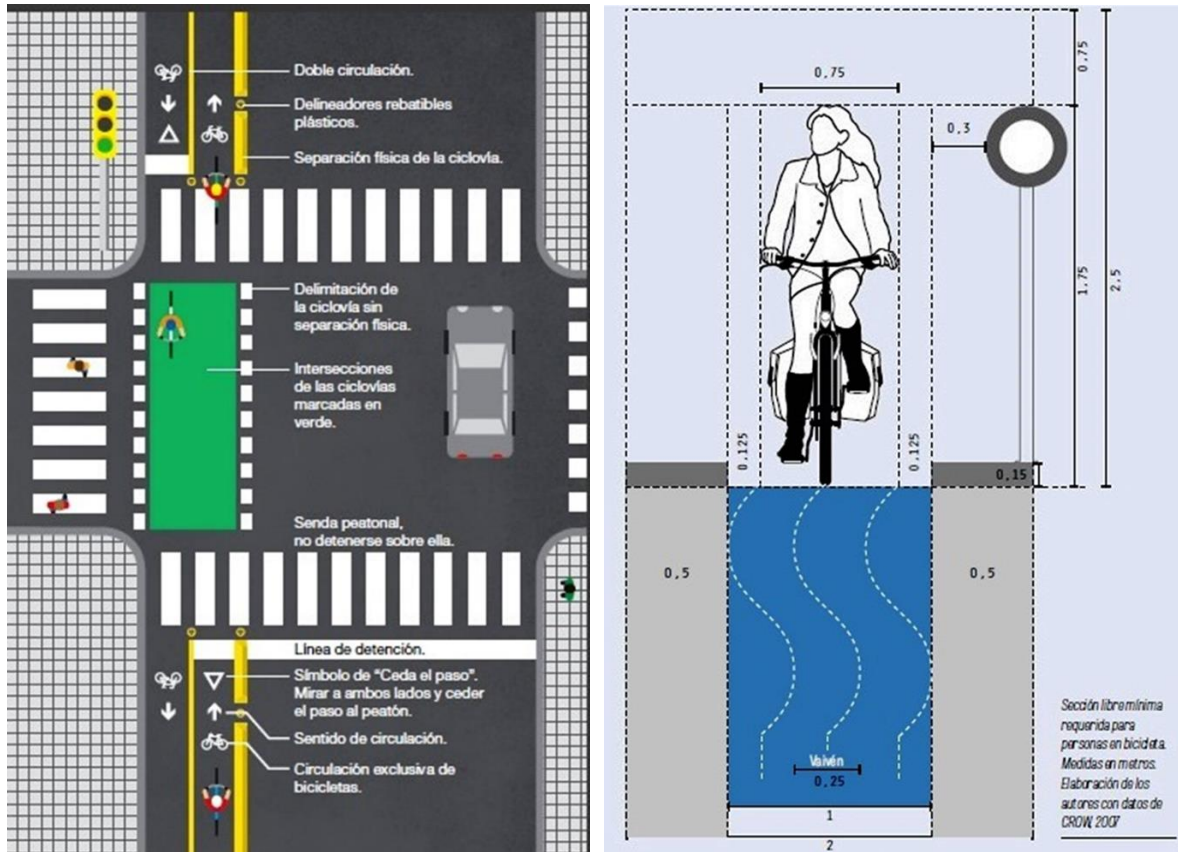


Fig. 43. Fuente: Manual del Ciclista – CABA – Argentina

DIMENSIONES:

FLUJO	ANCHO RECOMENDADO
0 a 50 bicicletas hora bidireccional	2mt
50 a 150 bicicletas/hora bidireccional	2,5mt
Más de 150 bicicletas/hora bidireccional	3,5mt

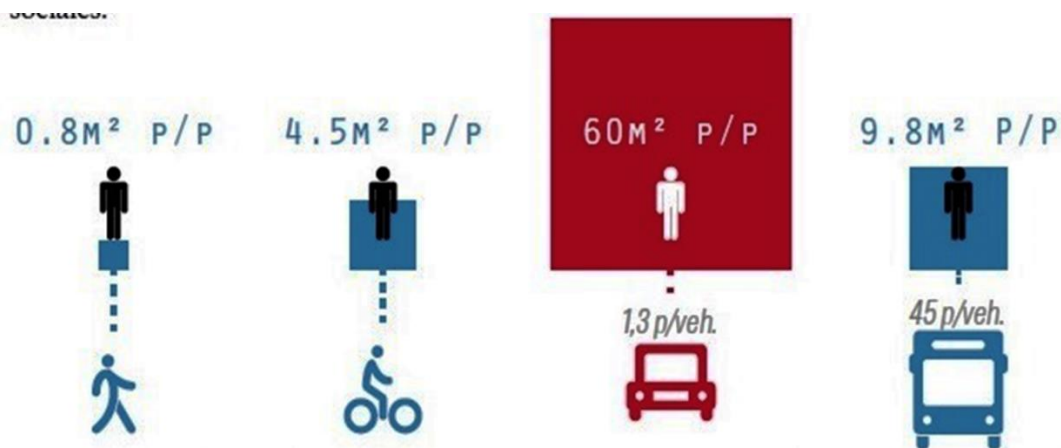
Cuando este tipo de vía sea de uso compartido con peatones, se aconseja separarlos de los ciclistas.

Fig. 44. Fuente: Vialidad Ciclo-Inclusiva. Chile 2015

	BIDIRECCIONAL	UNIDIRECCIONAL
Velocidad de diseño (pendiente long. Entre 0 y 3%)	30km/h	30km/h
Velocidad de diseño (pendiente long. Entre 3,1 y 6%)	50km/h	50km/h
Pendiente longitudinal máxima en tramos	6%	6%
Pendiente transversal máxima	3%	4%
Radio de giro mínimo en tramos (pendiente long. Entre 0 y 3%)	20m para peralte de 8% 24m para peralte de 2%	20m para peralte de 8% 24m para peralte de 2%
Radio de giro mínimo en tramos (pendiente long. Entre 3,1 y 6%)	68m para peralte de 8% 86m para peralte de 2%	68m para peralte de 8% 86m para peralte de 2%
Radio de giro mínimo en intersección	5mt	5mt
Ancho mínimo libre	240cm	180cm
Ancho mínimo libre en singularidad *	200cm	100cm
Galbo vertical mínimo	250cm	250cm

*Singularidad: situación de excepción donde no hay más alternativa que sacrificar el ancho de la sección para salvar un evento relevante. No corresponde a un ancho mínimo de diseño.

Fig. 45. Fuente: Vialidad Ciclo-Inclusiva. Chile 2015



Comparación de la demanda de espacio por persona según modo de transporte. Elaboración de los autores basada en datos adaptados y actualizados del libro "La bicicleta y los triciclos", Navarro et al., 1985.

Fig. 46. Fuente: Vialidad Ciclo-Inclusiva. Chile 2015

14 MICROMOVILIDAD

Por Marina Baranova, en <https://neomotor.sport.es/conduccion/sabes-que-es-la-micromovilidad.html>

La micromovilidad es un término que se utiliza para describir a los medios de transporte que sirven para recorrer distancias cortas, habitualmente el primer o el último kilómetro de un trayecto. Un estudio realizado por McKinsey Center for Future Mobility, revela que aproximadamente el 60% de los viajes que se hacen en coche en todo el mundo son de menos de ocho kilómetros, por lo que durante estos trayectos se podrían aplicar distintas soluciones de micromovilidad. La micromovilidad hace referencia a los medios de transporte empleados para recorrer distancias cortas

Este nuevo concepto de movilidad surge a raíz de la gran evolución que han sufrido las ciudades, a causa de los cambios demográficos y al crecimiento de la población mundial. Según Seat, en el año 2030, el número de megaciudades (áreas urbanas con más de diez millones de habitantes) se incrementará hasta 43, es decir, 12 más que ahora. Además, se espera que en el año 2040 el 65% de la población viva en ciudades. Estos datos revelan la importancia de la micromovilidad en el futuro para poder garantizar una movilidad urbana mucho más efectiva, cómoda y que respete el medio ambiente.

La micromovilidad garantiza una movilidad urbana más respetuosa con el medio ambiente

Sin embargo, para poder hacer posible la micromovilidad no basta con fabricar productos, hay que trabajar en conjunto por un bien común. “Las ciudades quieren buscar soluciones en colaboración con las empresas. No basta con poner un montón de patinetes en la calle. Estamos haciendo un gran esfuerzo para colaborar con las administraciones locales”, señala Fabian Simmer, responsable de digitalización de Seat.

Otro de los factores que hizo posible el desarrollo de la micromovilidad fue el rápido crecimiento de los entornos urbanos. Por ejemplo, una persona que vive a las afueras y se dirige al trabajo en coche, estaciona su vehículo en un aparcamiento situado en la entrada de la ciudad y a continuación, utiliza un patinete que lleva en el maletero del coche para desplazarse hasta su puesto de trabajo. De esta forma, el individuo busca ahorrar tiempo, a la vez que gana en comodidad y cuida el medio ambiente.



Figura 47: las soluciones de micromovilidad incluyen vehículos ligeros como los patinetes

La micromovilidad se está convirtiendo en una pieza fundamental para solucionar los problemas de nuestra sociedad respecto al ahorro de tiempo y a la preocupación por el medio ambiente.

Las soluciones de micromovilidad incluyen vehículos ligeros, como patinetes, bicicletas y otros medios de transporte de reducido tamaño, que normalmente son eléctricos. En palabras de Fabian Simmer: “Los productos de micromovilidad son importantes para los clientes privados, pero también para los operadores de uso compartido. Para desarrollar esta generación futura de productos, tenemos en cuenta a ambas partes. Según la hora del día, los usuarios deben poder elegir diferentes medios de transporte”.



Figura 48: bicicleta eléctrica Kymco e-Bike Q

14.1 **Inconvenientes que genera la micromobilidad**

- Ocupación desmedida y caótica del espacio público
- Utilización en zonas peatonales o no aptas
- Velocidad excesiva (frente al peatón si comparten el mismo espacio)
- Inseguridad



Figura 49: inconvenientes de la micromovilidad

14.2 **Desafíos**

- Infraestructura adecuada para circular.
- Fijar y respetar velocidades máximas.
- Regulación del uso del espacio.
- Respeto del espacio público.
- Estacionamiento.
- Control.
- Cantidad y distribución de la oferta. Garantizar la oferta.
- Rentabilidad de operadores (de no ser públicas).

15 MaaS (Mobility as a Service)

Fuente: http://www.epomm.eu/newsletter/v2/content/2017/1217_2/doc/eupdate_es.pdf

¿qué tal si existe un concepto que puede mejorar los hábitos de viaje y la eficiencia de la red de transporte? ¿Un servicio que es capaz de reducir costos para el usuario, mejora el uso de diferentes proveedores de transporte, y reduce la congestión en la ciudad? La Movilidad como Servicio (Mobility as a Service, MaaS) es dicho concepto, que combina servicios de proveedores de transporte públicos y privados a través de un portal unificado que crea y gestiona el viaje, el cual los usuarios pueden pagar con una sola cuenta.

Según la definición de la Alianza Europea de Movilidad-como-Servicio, el concepto clave detrás de MaaS es “poner a los usuarios, tanto pasajeros como bienes, en el núcleo de los servicios de transporte, ofreciéndoles soluciones de movilidad personalizadas basadas en sus necesidades individuales. Esto significa que, por primera vez, se incluirá el acceso fácil al modo o servicio de transporte más apropiado en un conjunto de opciones de servicios de viaje flexibles para los usuarios finales”.

Lógicamente consistente, significa que MaaS no se limita a la movilidad individual ya que el enfoque se puede aplicar también a mover bienes, particularmente en áreas urbanas. Un sinnúmero de nuevos servicios de movilidad innovadores tales como bicicletas compartidas, automóviles compartidos o alquiler de automóviles a corto plazo están impulsando este cambio. Este cambio también es posibilitado por la integración de múltiples modos de transporte en secuencias de viajes fluidas, con reservas y pagos gestionados colectivamente para todos los tramos de un viaje.

Unir servicios para simplificar el acceso a la movilidad asegura el mejor uso de todos los modos de transporte. El sistema de transporte entero, y aquellos que forman parte de él, se está volviendo más integrado a medida que el foco se mueve desde simplemente proveer a la demanda de transporte hacia cuál es y dónde está la demanda y cómo servirla más efectivamente. En su publicación Viajes del Futuro – Presentando la Movilidad como Servicio, el Grupo Atkins proporciona algunas tendencias clave que están manifestando este cambio de pensamiento.

- a. Integración y convergencia: Muchas formas diferentes de transporte ahora son parte integral de las redes de transporte. Las caminatas y el uso de bicicletas son partes clave de todo el sistema. Además, los modos pueden empezar a expandirse o las distinciones se vuelven borrosas con nuevos servicios tales como Uber, Lyft y Bridj.
- b. Experiencia del usuario: El transporte se está redefiniendo a sí mismo como “movilidad” y se enfoca en el usuario en lugar de como un producto para un cliente. Este es un cambio profundo debido al aumento de información y de la capacidad de compartirla, y porque nuevos modelos de negocios se vuelven posibles gracias a la tecnología y a una mayor voluntad entre las personas de probar cosas nuevas.
- c. Acceso por sobre propiedad: Proporcionar acceso a la movilidad en lugar de ser dueño de los modos de movilidad está cambiando el panorama. Además, la economía colaborativa y los desarrollos tecnológicos permitirán conjuntamente que las personas sean más selectivas, continuando así esta tendencia.
- d. Uso de una combinación de tecnologías: El enfoque completo hacia un viaje, centrado en el usuario, es la guía subyacente de estos cambios. Las personas ahora están viendo el transporte como una red completa y comprendiendo el rango total de

opciones fluidas disponibles. La tecnología permite que herramientas de planificación de viajes tales como Moovit proporcionen soluciones que les den a las personas la capacidad de navegar la red de transporte más fácilmente.

15.1 **Beneficios y riesgos de MaaS**

El sector del transporte está entrando en un período de cambios significativos, con nuevas tecnologías, productos y servicios cambiando fundamentalmente las expectativas y oportunidades de las personas – y el mercado para la movilidad inteligente se está desarrollando rápidamente. Los usuarios, las autoridades de transporte, las empresas y los gobiernos entienden el gran potencial de oportunidades de movilidad como parte de un sistema integrado más amplio.

- Usuarios: Servicios de movilidad inteligente desarrollados y personalizados que reflejan las diversas necesidades de los usuarios. Servicios de transporte fluidos que funcionan bien y proporcionan fácil acceso a la movilidad, fuerte orientación hacia el usuario, servicios de alta calidad y precio competitivo (ver también Equilibrando la mezcla – Una Alianza de Movilidad innovadora en la región de Aquisgrán para ciudadanos y visitantes, Reyhaneh Farrokhkhiavi en ECOMM 2017).
- Sector público: Tecnología de información y comunicaciones (ICT) que mejora la efectividad de todo el sistema de transporte. Los beneficios incluyen la capacidad de distribuir recursos eficientemente (basándose en las necesidades reales de un usuario), crear nuevas empresas y trabajos, mejorar la gestión de incidentes de tráfico, y tener un sistema de transporte más confiable a través de datos avanzados (ver también Aprendizajes de la evolución en curso de MaaS en Suecia, Maria Coulianos en ECOMM 2017).
- Empresas: MaaS es un mercado rentable para nuevos servicios de transporte. Las oportunidades renovadas para el transporte tradicional y los sectores de empresas de infraestructura son parte de los conceptos innovadores de servicios y cooperación (ver también Kamargianni, M., y M. Matyas 2017. El Ecosistema Comercial de la Movilidad como Servicio. 96° Reunión Anual de la Junta de Investigación sobre el Transporte (TRB), Washington DC, 8-12 de enero de 2017).

Sin embargo, como se establece en el paper de discusión “Movilidad como servicio: Implicaciones para el transporte urbano y regional” (Grupo de Trabajo sobre Eficiencia de Tráfico & Movilidad de Polis, Septiembre de 2017), puede suceder que MaaS aumente la inequidad donde haya servicios de nivel premium ofrecidos a aquellos que puedan pagar más.

Por una parte, debido a desincentivar la movilidad sostenible. El éxito en algunos mercados de nuevos servicios, incluyendo apps para vehículos de alquiler privado y viajes compartidos, claramente tiene el potencial de afectar a los servicios de movilidad urbana existentes y también podría incentivar un cambio hacia el uso de automóviles en lugar de modos más sostenibles. El predominio de los modos individuales y la poca visibilidad que se le da al transporte público en las discusiones y desarrollos actuales sobre MaaS es una causa de preocupación.

Por otro lado, debido a costos más altos para el usuario o el proveedor de servicio y servicios no equitativos. En el caso de megaservicios comerciales, el operador necesitará recibir un pago por los servicios proporcionados. Quién cargará finalmente con el costo de estos

servicios aún está por definirse: ¿será el cliente o será el proveedor de transporte, tal como el operador de autobús o tranvía?

Y, en tercer lugar, debido a una desconexión entre el usuario, el proveedor de transporte y la autoridad de transporte. La digitalización de los servicios de transporte puede crear una desconexión adicional para aquellos menos expertos en tecnología, llevando a una ampliación de la llamada brecha digital.

El presente documento de estudio ha sido elaborado tomando como base la bibliografía citada. Se han incorporado definiciones de diversos autores citados, comentarios y recomendaciones surgidas de la experiencia en el planeamiento y gestión del transporte en el Área Metropolitana Mendoza por parte de quien realiza la compaginación del trabajo.

16 BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- 1- Ángel Molinero Molinero. Evaluación y Requerimientos en el Transporte Urbano. México: Segunda Semana de Ingeniería de Transportes UPIICSA, 1982
- 2- Ángel Molinero Molinero; Ignacio Sánchez Arellano. Transporte Público: Planeación, Diseño, Operación y Administración. Fundación ICA. 1998
- 3- Cendrero Agenjo, Benjamín; Truyols Mateu Sebastián. El Transporte. Aspectos y Tipología. Delta Publicaciones. 2015.
- 4- Castellano Rodríguez. Editorial Uninorte. Baranquilla. Colombia. 2009. Manual de gestión logística del transporte y distribución de mercancías.
- 5- Dirección de Planificación. Secretaría Servicios Públicos. Gobierno de Mendoza. Año 2020.
- 6- Donald J. Bowersox; David J. Closs; M. Bixby Cooper. Michigan State University. Administración y Logística en la Cadena de Suministros. Segunda edición. 2007. Mc Graw-Hill / Interamericana editores, S.A. de C.V.
- 7- TRANSEOP. <https://www.transeop.com/blog/transporte-multimodal/29/>
- 8- Velásquez, Carmen. Espacio público y movilidad urbana. Sistemas integrados de transporte masivo. Tesis doctoral. 2015. Universidad de Barcelona.
- 9- Gutiérrez, Andrea. Movilidad o Inmovilidad: ¿Qué es la Movilidad? Aprendiendo a delimitar los deseos. 2009. Conicet / UBA – FFyL. Programa Transporte y Territorio. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina.
- 10- CAF Banco de Desarrollo de AL – Foundation. Ella se mueve segura. Un estudio sobre la seguridad personal de las mujeres y el transporte público en tres ciudades de América Latina. 2018.
- 11- GIZ. SUTP. Transformative Urban Mobility. Enfoques para la Movilidad Urbana Responsiva al Género. Módulo 7a. Transporte Sostenible: Un Texto de Referencia para Diseñadores de Políticas en Ciudades en Desarrollo. 2a Edición. Agosto 2018.
- 12- Monje, Andrea. Mujeres y movilidad: una parada pendiente. Enero 22, 2015. <https://blogs.iadb.org/igualdad/es/mujeres-y-movilidad-una-parada-pendiente/>
- 13- Revista Virtual Universidad Católica del Norte. No. 29, (febrero – mayo de 2010, Colombia), acceso: [http://revistavirtual.ucn.edu.co/], ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, Latindex, EBSCO Information Services y Actualidad Iberoamericana. Flujos peatonales en infraestructuras continuas: marco conceptual y modelos representativos. Fredy Alberto Guío Burgos
- 14- EPOMM (European Platform on Mobility Management. Managing mobility for a better future. El papel de la movilidad como servicio para la gestión de la movilidad 2017
- 15- Gustavo Luis Pastor. JTP Cátedra Transporte. Facultad de Ingeniería. UNCuyo
- 16- Documentos y fuentes detalladas.