



Revista Lasallista de Investigación  
ISSN: 1794-4449  
revinvestigacion@lasallista.edu.co  
Corporación Universitaria Lasallista  
Colombia

Poveda D'Otero, Juan Carlos; Márquez Díaz, Luis Gabriel; Monroy Peña, Néstor Ariel  
Patrones de viaje y problemas de accesibilidad de personas en situación de discapacidad  
en Tunja

Revista Lasallista de Investigación, vol. 14, núm. 2, julio-diciembre, 2017, pp. 20-29  
Corporación Universitaria Lasallista  
Antioquia, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69553551003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Patrones de viaje y problemas de accesibilidad de personas en situación de discapacidad en Tunja<sup>1</sup>

Juan Carlos Poveda D'Otero<sup>2</sup>, Luis Gabriel Márquez Díaz<sup>3</sup>, Néstor Ariel Monroy Peña<sup>4</sup>

## Resumen

**Introducción.** Los sistemas de transporte urbano imponen barreras a las personas en situación de discapacidad, que les impiden desarrollar con normalidad actividades cotidianas como visitar al médico, estudiar o trabajar. Esta situación puede exacerbar un círculo vicioso en el que las personas en situación de discapacidad muestran menores niveles de formación, menores niveles de ingreso y, en general, menor bienestar. **Objetivo.** Hacer una caracterización de las personas en situación de discapacidad de la ciudad de Tunja, para conocer sus patrones de transporte y los problemas de accesibilidad al transporte público. **Materiales y métodos.** La investigación, localizada espacialmente en Tunja, se basó en una encuesta domiciliaria de viajes aplicada en el año 2012, que permitió conocer tanto las actividades económicas de los hogares como los patrones de viaje de la ciudad de Tunja, y una encuesta específica dirigida a las personas en situación de discapacidad, aplicada en el año 2014, que permitió identificar los principales problemas que deben enfrentar estas personas cuando viajan. **Resultados.** Se hizo una caracterización socioeconómica de la población en situación de discapacidad. Se encontró que el 95 % de esta población tiene dificultades para transportarse en la ciudad, aunque el 88 % de ellos usa el servicio de transporte público, especialmente taxis, lo que incrementa sus costos de transporte. **Conclusiones.** Se considera una primera contribución al desarrollo de una investigación empírica relacionada con los

patrones de viaje y problemas a los que se enfrentan las personas en situación de discapacidad en la ciudad de Tunja, en Colombia.

**Palabras clave:** personas en situación de discapacidad, patrones de viaje, planificación del transporte.

## Commute patterns and accessibility problems for physically impaired people in Tunja

## Abstract

**Introduction.** Urban transport systems impose barriers to physically impaired people, which impedes them from normally carrying out daily activities such as visiting the doctor, studying or working. This situation can exacerbate a vicious circle in which these people evidence lower levels of education and income and, in general, lower welfare. **Objective.** Perform a characterization of the physically impaired people in Tunja to know their commute patterns and problems of accessibility to public transport. **Materials and methods.** The research, located in Tunja, was based on two surveys: a household survey of transport applied in 2012, which allowed to know the households' economic activities as well as the commute patterns of the city of Tunja; and a specific survey conducted with physically impaired people in 2014, which enabled us to identify the

1 Artículo original derivado del proyecto de investigación "Análisis de la exclusión social generada por el TPCU en Tunja" del Grupo de Investigación y Desarrollo en Planeación y Operación del Transporte – GIDPOT–, de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2014.

2 Ingeniero en Transporte y Vías, magíster en Informática. Profesor asistente, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. ORCID: 0000-0002-1862-1898

3 Ingeniero en Transporte y Vías, doctor en Ingeniería Civil, magíster en Ingeniería con énfasis en Transporte, especialista en Gobierno Municipal, especialista en Transporte Urbano. Profesor asociado, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Avenida Central del Norte 39-115, Colombia; Tel (+578) 7405626. luis.marquez@uptc.edu.co. ORCID 0000-0002-5052-1694

4 Ingeniero en Transporte y Vías. Integrante del Grupo de Investigación y Desarrollo en Planeación y Operación del Transporte GIDPOT, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. ORCID: 0000-0002-1131-465X

Autor para correspondencia: Luis Gabriel Márquez Díaz, email: luis.marquez@uptc.edu.co  
Artículo recibido: 17/05/2017; Artículo aprobado: 15/09/2017.

main problems they must face when commuting. **Results.** A socioeconomic characterization of the physically impaired population in Tunja was made. It was found that 95 % of this population have difficulties to commute in the city, and 88 % use the public transportation service, especially taxis, which increases their transport costs. **Conclusions.** This work can be considered as a first contribution to the development of empirical research related to the commute patterns and problems of the physically impaired people in the city of Tunja, Colombia.

**Key words:** physically impaired people, commute patterns, transport planning.

### Padrões de viagem e problemas de acessibilidade de pessoas em situação de deficiência física em Tunja

#### Resumo

**Introdução.** Os sistemas de transporte urbano impõem barreiras às pessoas em situação de deficiência física, que lhes impedem desenvolver com normalidade atividades cotidianas como visitar ao médico, estudar ou trabalhar. Esta situação pode exacerbar um ciclo vicioso no qual as pessoas em situação de deficiência física mostram menores

níveis de formação, menores níveis de ingresso e, em geral, menor bem-estar. **Objetivo.** Fazer uma caracterização das pessoas em situação de deficiência física da cidade de Tunja, para conhecer seus padrões de transporte e os problemas de acessibilidade no transporte público. **Materiais e métodos.** A investigação, localizada espacialmente em Tunja, se baseou em uma enquête domiciliária de viagens aplicada no ano de 2012, que permitiu conhecer tanto as atividades econômicas dos lares como os padrões de viagem da cidade de Tunja, e uma enquête específica dirigida às pessoas em situação de deficiência física, aplicada no ano de 2014, que permitiu identificar os principais problemas que devem enfrentar estas pessoas quando viajam. **Resultados.** Se fez uma caracterização socioeconómica da população em situação de deficiência física. Se encontrou que 95 % desta população têm dificuldades para transportar-se na cidade, embora que 88 % deles usa o serviço de transporte público, especialmente taxis, o que incrementa seus custos de transporte. **Conclusões.** Se considera uma primeira contribuição ao desenvolvimento de uma investigação empírica relacionada com os padrões de viagem e problemas aos que se enfrentam as pessoas em situação de deficiência física na cidade de Tunja, na Colômbia.

**Palavras chave:** pessoas em situação de deficiência física, padrões de viagem, planificação do transporte.

## Introducción

La planificación del transporte y el ordenamiento del territorio son áreas en las que se han perfeccionado metodologías poderosas que apoyan el diseño de políticas, al igual que su evaluación, aplicación y seguimiento (Alpkokin, 2012). La manera tradicional de abordar el problema de planificación del transporte supone la representación de tres macro-variables: sistema de transporte, sistema socioeconómico y patrón de flujos. Estas macro-variables exhiben entre sí interrelaciones de tres tipos: la relación inmediata y más evidente es que el patrón de flujos depende tanto del sistema de transporte como del sistema socioeconómico; en segundo lugar, en el mediano y largo plazo, se espera que el patrón de flujos provoque cambios en el sistema de transporte y, por último, en el largo plazo, es de esperar que el patrón de flujos produzca cambios en el sistema socioeconómico (Manheim, 1979). Además, se supone que cualquier cambio que afecte al sistema de transporte o al sistema socioeconómico, o a los

dos en forma simultánea, producirá necesariamente una variación en el patrón de flujos.

El sistema de transporte, normalmente entendido como la oferta de transporte, es tratado como un modelo de red que representa la infraestructura, los servicios de transporte y los dispositivos de control. El sistema socioeconómico, del cual se deriva la demanda de transporte, está asociado con las características de los usuarios, su localización y sus actividades, y se representa formalmente como una o varias matrices de viajes, ligadas espacialmente a un sistema de zonificación. El patrón de flujos está referido a la forma como los usuarios viajan y se puede observar a través de los volúmenes vehiculares o la ocupación de taxis y sistemas de transporte público colectivo. Además, a partir del patrón de flujos es posible obtener medidas del nivel de servicio (por ejemplo, demoras y costos), características operacionales, contaminación, cambios en el valor de la tierra y medidas de bienestar, tales como accesibilidad y equidad (Sheffi, 1985), entre otros.

En el contexto colombiano, el crecimiento desordenado de las ciudades, el desplazamiento forzado y la pobreza son fenómenos concomitantes que traen consigo mayores necesidades de transporte e incremento de los tiempos de viaje, en especial para las personas más pobres, lo que genera la necesidad de iniciar procesos de planificación del transporte que ayuden a reducir la congestión, la accidentalidad, la polución, la emisión de gases con efecto invernadero, la accidentalidad y, por supuesto, la exclusión. Además, muchas de las personas desplazadas por la violencia pueden encontrarse en situación de discapacidad (Gómez, 2010) y viven en los cordones de miseria de las ciudades, lo que hace más crítico el problema de accesibilidad al sistema de transporte.

La eficacia del sistema de transporte urbano radica sustancialmente en su capacidad de satisfacer las necesidades de las personas de viajar y participar en el sistema de actividades (Church *et al.*, 2000; Hine y Mitchell, 2001), pues está probado que la falta de participación en las actividades ahonda los procesos de exclusión social (Burchardt *et al.*, 2002). Entonces, el enfoque moderno de la planificación del transporte urbano busca alcanzar un conjunto de metas diversas, en el marco de la formulación de políticas de uso de suelo y de transporte, y obedece a una perspectiva sostenible que integra elementos multi-dimensionales, cuya preocupación empezó a ser evidente desde el comienzo de la década de 1970 (Wheeler y Beatley, 2004). Desde esta época, las técnicas de planificación han avanzado significativamente (Ortúzar y Willumsen, 2011), y más recientemente, el desarrollo de los sistemas inteligentes de transporte ha hecho posible un uso más racional de la capacidad ofrecida (Chen *et al.*, 2012).

Desde las perspectivas de inclusión social y sostenibilidad de los sistemas de transporte, es muy importante reconocer que, además de la congestión, la coexistencia de los fenómenos de expansión de las ciudades y el aumento de las tasas de motorización producen otros efectos negativos que impulsan el reto de planificar y modelar el transporte (Santos *et al.*, 2010). Estos efectos negativos se pueden agrupar en cuatro dimensiones que puntualizan los principales propósitos que orientan la planificación urbana en términos de movilidad (económica, ambiental, social y salud), con especial connotación para los países en vías de desarrollo donde la exclusión social debida a la falta de acceso a los sistemas de transporte es un problema aún no resuelto. Los efectos negativos asociados con las dimensiones económica, ambiental y de salud han sido tradicionalmente los más estudiados; sin embargo, solo recientemente, el entendimiento de los problemas de exclusión ocasionados por el transporte (Lucas, 2012), así

como las metodologías para abordar su análisis (Bocarejo y Oviedo, 2012) han sido objeto de estudio.

Es evidente la complejidad del análisis de exclusión desde la perspectiva de sistemas de transporte pues, como lo indican Church *et al.* (2000), hay siete clases distintas de exclusión: física, geográfica, de acceso a las instalaciones de transporte, económica (tarifas, peajes, cobros por congestión), tiempo disponible para viajar, temor asociado con la inseguridad de viajar y gestión del espacio público que privilegia ciertos grupos sociales. Si bien muchas de estas características se pueden estudiar con los enfoques de planificación tradicionales, no siempre han hecho parte de los análisis. De hecho, los procesos de planificación en la mayoría de las ciudades latinoamericanas no han considerado las necesidades específicas de las personas en situación de discapacidad, lo que afecta la asistencia a la escuela de los niños en situación de discapacidad y limita las posibilidades de inserción laboral de estas personas (World Bank, 2004).

En este marco, se plantea como hipótesis de trabajo que el enfoque moderno de planificación del transporte que se acaba de exponer puede ser usado también para analizar la exclusión de ciertos grupos poblacionales, por ejemplo: personas en situación de discapacidad, personas con escasos ingresos, o personas localizadas fuera del alcance de los sistemas de transporte público urbano, entre otros. En consecuencia, el primer paso para llevar a cabo dicho proceso sería la caracterización de cada una de estas macro-variables para la población de interés. Así, pues, los objetivos que orientan el desarrollo de este trabajo consisten en (i) describir el sistema de transporte público; (ii) caracterizar el sistema socioeconómico de la ciudad de Tunja, los hogares y la población en situación de discapacidad, y finalmente, (iii) describir el patrón de viajes y los problemas de accesibilidad de la población en situación de discapacidad, particularmente los problemas de acceso al transporte público.

## Materiales y métodos

El trabajo se basó en dos encuestas desarrolladas en la ciudad: una encuesta domiciliaria de viajes aplicada en el año 2012, que permitió conocer tanto las actividades económicas de los hogares como los patrones de viaje de la ciudad de Tunja, y una encuesta específica dirigida a las personas en situación de discapacidad, aplicada en el año 2014, que permitió identificar los principales problemas que deben enfrentar las personas en situación de discapacidad en la ciudad de Tunja al momento de realizar sus viajes urbanos para atender sus actividades.

## Encuesta domiciliaria del año 2012

La encuesta domiciliaria de movilidad, aplicada en el año 2012, a una muestra representativa de 2.624 hogares de la ciudad de Tunja, siguió la metodología descrita en el *Manual para estudios de origen y destino de transporte de pasajeros y mixto en áreas municipales distritales y metropolitanas*, del Ministerio de Transporte (2011). Los cuatro núcleos de información que conformaron esta encuesta se relacionan a continuación:

- Datos de identificación de la vivienda
- Características básicas del hogar
- Características de los residentes
- Diario de viajes

La aplicación de la encuesta se basó en un muestreo por conglomerados de dos etapas. Para tal fin, la ciudad fue dividida en 62 zonas internas y 6 zonas externas, que representan la relación funcional de la ciudad con las ciudades vecinas, a saber: Paipa, Toca, Soracá, Bogotá, Villa de Leyva y Monquirá. Primero fue seleccionada aleatoriamente una manzana de la zona de análisis de transporte objeto de muestreo y, en segundo lugar, fueron seleccionadas al azar las viviendas a encuestar.

## Encuesta personas en situación de discapacidad 2014

El diseño muestral de la encuesta dirigida a personas en situación de discapacidad se basó en la identificación de hogares que reportaron integrantes con dicha situación en la encuesta domiciliaria del año 2012. Dichos hogares fueron nuevamente visitados para indagar información específica sobre las condiciones socioeconómicas y la movilidad urbana de personas en situación de discapacidad. El instrumento aplicado indagó básicamente sobre:

- Tipo de limitación
- Elementos auxiliares requeridos para el desplazamiento
- Necesidad de acompañante
- Disponibilidad de auto particular
- Modo de transporte habitualmente usado
- Frecuencia y motivo de viajes
- Uso de transporte público
- Calificación de la calidad del servicio de transporte público.

## Resultados

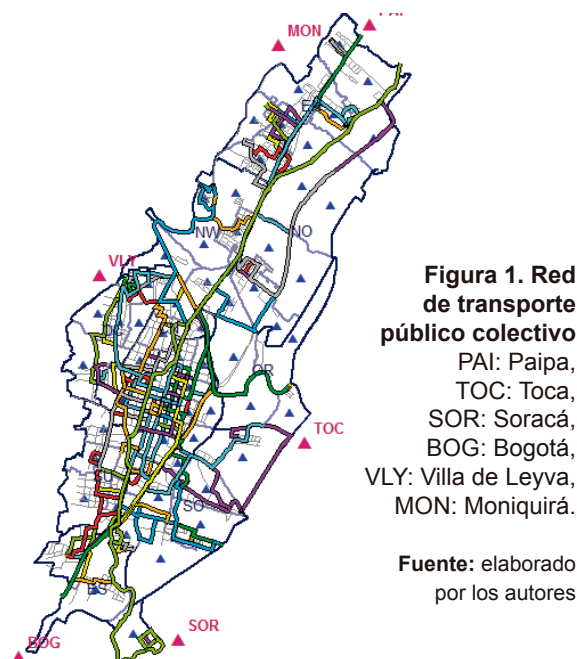
### El sistema de transporte público

De acuerdo con los datos recolectados, se encontró que el servicio de transporte público en Tunja es prestado por empresas privadas, en busetas y microbuses de 21 y 19 sillars, respectivamente. En total, son cuatro las empresas que prestan el servicio de transporte público colectivo, a saber:

- AUTOBOY S. A.
- Compañía de Transportes Hunza Ltda.
- Cooperativa de Transportadores Colonial Ltda. –COOTRANSCOL–
- Transportes Los Muiscas S. A.

Como se puede ver en la figura 1, la red de transporte público colectivo cubre espacialmente casi toda la ciudad, a excepción de ciertas zonas pequeñas cuya limitación importante son las altas pendientes existentes. Al respecto se encontró que el sector sur-occidental presenta pendientes fuertes que alcanzan el 20 %; en la zona centro-occidental se registran pendientes que llegan hasta el 27 %, y en los sectores centro-oriental y nor-occidental se encuentran pendientes que van desde moderadas o medias (12 %) hasta muy fuertes (22 %).

La cobertura temporal es de unas 16 horas diarias,



con variaciones arbitrarias que al parecer dependen de la demanda de transporte, en especial en período nocturno. El acceso al servicio de las personas en situación de discapacidad es limitado, ya que el sistema no se encuentra acondicionado para la prestación de este tipo de servicio. El acceso a los paraderos es difícil, pero aún es más difícil acceder a los vehículos por la ausencia de plataformas y otros mecanismos que permitan la movilización a personas en situación de discapacidad. Además, el pasillo interior de los vehículos es demasiado pequeño para aquellas personas que deben usar elementos de apoyo.

En cuanto a la calidad del servicio de transporte público colectivo, la opinión general de los usuarios indica que el 4 % lo considera excelente, el 31 % bueno, el 49 % regular, el 12 % malo y el restante 4 %, pésimo. Lo anterior permite ponderar una calificación de 3.2 (en escala de 1 a 5) que se considera aceptable para este tipo de sistemas, aunque ciertamente existen varios aspectos a mejorar como las coberturas temporal y espacial del servicio.

### **El sistema socioeconómico de Tunja**

Dentro del sistema urbano colombiano, con un estimado actual de 177.971 habitantes (Alcaldía Mayor de Tunja y PNUD, 2012), Tunja se ubica en las ciudades de tercer orden (población entre 100 mil y 500 mil habitantes). La ciudad de Tunja está localizada en el departamento de Boyacá, situado en la zona centro oriental del territorio nacional. Además, la ciudad está localizada en el área de influencia de Bogotá, con la que se mantienen relaciones económicas, sociales y demográficas, que se han visto favorecidas por su cercanía (120 km).

La ciudad, junto con los 11 municipios más cercanos, conforma el micro sistema regional del departamento, cuya población asciende actualmente a 244.179 habitantes. En este contexto, se establecen relaciones funcionales entre todos y cada uno de los municipios, desarrollando intercambios principalmente de tipo económico, y en algunos casos procesos migratorios. Desde el punto de vista de la concentración de la población urbana, de acuerdo con las proyecciones oficiales, la primacía de Tunja continuará incrementándose, lo que evidencia la continua pérdida de dinamismo de los demás municipios que conforman su micro-región.

Tunja es una ciudad que se ha especializado principalmente en actividades del sector terciario, que representa cerca del 80 % de su actividad económica, siendo muy relevantes las actividades relacionadas con los servicios educativos, de salud,

administrativos y gubernamentales. Las actividades relacionadas con la educación juegan un papel fundamental en la ciudad de Tunja, llegando incluso a triplicar los resultados observados en Bogotá y el resto del país. Esta importancia se ve reflejada en la significativa presencia de instituciones de educación de niveles secundario y universitario, lo que le ha dado a Tunja la connotación de ciudad universitaria.

La generación de empleo está orientada al sector terciario, ya que es posible encontrar un 35 % de los puestos de trabajo en servicios comunales, sociales y personales, entre los que se ubica la educación. Asimismo, cerca del 30 % de la generación de puestos de trabajo proviene de actividades comerciales, restaurantes y hoteles. Hay una importante dependencia laboral en la ciudad, pues más del 55 % de personas están empleadas y solo el 45 % trabaja por cuenta propia. Con respecto a la fuente de empleo, el 40 % labora en empresas privadas.

**Caracterización de los hogares.** El último censo poblacional realizado en Colombia durante el año 2005 cuantificó el número de hogares en el área urbana de la ciudad de Tunja en 40.851. Al realizar el proceso de expansión de la encuesta domiciliaria aplicada, se pudo evidenciar que el número de hogares creció más del 18 % entre 2005 y 2012, hasta llegar a un número de 48.328 hogares.

En cuanto al tamaño promedio del grupo familiar, se indicó, en 2005, que el 72.3 % de los hogares tenían cuatro o menos integrantes, siendo el tamaño promedio de 3.55 personas por hogar, mientras que en 2012 este promedio fue 3.59; se observa una disminución significativa en la proporción de hogares de un solo integrante y un incremento de hogares conformados por cuatro personas. No obstante, se destaca la disminución de la proporción de familias numerosas, es decir, con más de seis integrantes.

El ingreso medio de los hogares de la ciudad de Tunja se ubicó en el cuarto lugar entre las 24 principales ciudades de Colombia, apenas por debajo de Bogotá, Armenia y Medellín que lideran la clasificación. Sin embargo, es evidente la desigualdad en el nivel de renta ya que apenas el 70 % de la población recibe el 33 % del ingreso total, mientras que el 30 % restante recibe alrededor del 66 % de los ingresos totales de la ciudad.

Los hogares presentan un nivel de gasto significativo, ubicando a la ciudad en tercer lugar, por debajo de las ciudades de Bogotá y Armenia. Según la encuesta, el gasto de los habitantes de Tunja se distribuye así: 23 %, en alojamiento y servicios públicos; 22 %, en bienes y servicios diversos; 15 %, en alimentos y bebidas; 11 %, en transporte; 4 %, en educación;

2 %, en recreación; 1 %, en salud, y el porcentaje restante en otros rubros de menor importancia.

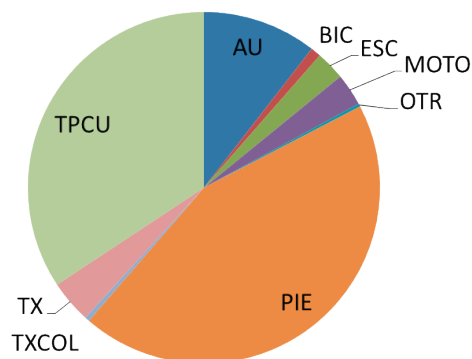
**Caracterización de la población en situación de discapacidad.** El total de personas en situación de discapacidad permanente en la ciudad fue 7822, de los cuales 54 % corresponde al género masculino y 46 % al género femenino. Se encontró que las discapacidades predominantes son limitaciones para ver y para caminar; estas limitaciones son las que precisamente tienen mayor incidencia en la utilización o no del sistema de transporte en la ciudad. Entre el total, la encuesta domiciliaria de 2012 permitió conocer que existen 3011 personas en situación de discapacidad que limita significativamente su movilidad. Entre estas personas, el 55 % sufre discapacidad motriz, 27 % padece discapacidad visual, y 18 %, discapacidad auditiva. Aunque la discapacidad motriz tiene mayor incidencia en personas mayores a 64 años, también sobresale el grupo entre 25 y 50 años. En este rango de edad se encuentra la mayor incidencia de personas en situación de discapacidad visual.

### Patrón de viajes

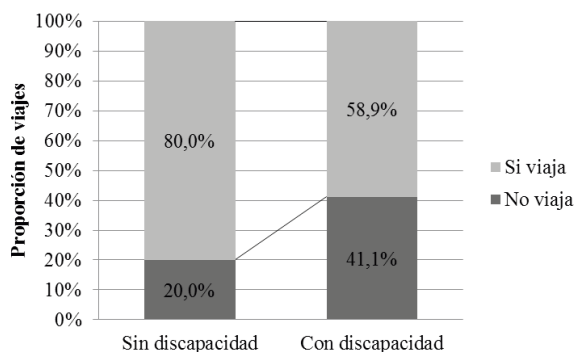
Aunque en términos relativos su cuota de mercado ha disminuido en los últimos años, la importancia del transporte público colectivo en la ciudad de Tunja sigue siendo notoria. De acuerdo con las encuestas domiciliarias aplicadas en la ciudad en el año 2012, se tiene que, de un total de 348.574 viajes diarios, cerca del 30 % son atendidos por el sistema de transporte público colectivo. En general, el reparto modal de viajes urbanos en la ciudad muestra una mayor presencia de viajes a pie y en transporte público colectivo, tal como se ve en la figura 2, siendo muy importantes los viajes a pie.

Los patrones de viaje de la población en situación de discapacidad son significativamente distintos a los patrones de viajes del resto de la población. Empleando datos de la encuesta domiciliaria realizada en Tunja, la figura 3 muestra cómo la proporción de personas que no viaja es muy superior en el caso de las personas en situación de discapacidad: más del 40 % de ellos no viajan, en comparación con el resto de población, con un porcentaje de personas que no viajan igual al 20 %.

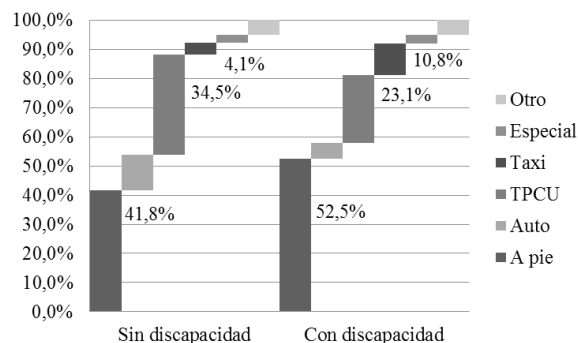
Al realizar el análisis según el modo de transporte, se encontró que en comparación con la población que no se encuentra en situación de discapacidad, el patrón de viajes de las personas en situación de discapacidad es diferente. La figura 4 muestra que la cantidad de viajes a pie es mayor entre la población en situación de discapacidad, un 25 % más, lo que puede ir un poco en contra de la intuición, ya



**Figura 2. Reparto modal en la ciudad de Tunja**  
TPCU: Transporte público colectivo urbano, AU: Auto, BIC: Bicicleta, ESC: Transporte escolar, MOTO: Motocicleta, OTR: Otro, PIE: Modo caminata, TX: Taxi, TXCOL: Taxi colectivo.  
Fuente: elaborado por los autores



**Figura 3. Proporción de personas que viajan y no viajan**  
Fuente: elaborado por los autores



**Figura 4. Patrón de viajes por modo**  
Fuente: elaborado por los autores

que se esperaba que las personas en situación de discapacidad ocupen especialmente modos motorizados, lo que evidentemente no ocurre en Tunja por ser una ciudad pequeña.

Es claro, además, que la población en situación de discapacidad usa menos el servicio de transporte público; en este caso la disminución es del 33 %, es decir, una tercera parte de los viajes en transporte público que realiza la población que no se encuentra en situación de discapacidad. En cambio, el uso del taxi es 2.6 veces mayor entre la población en situación de discapacidad, lo que, sin duda, afecta las finanzas familiares al tener que dedicar una mayor proporción de sus ingresos al transporte.

Se pudo establecer que el 63 % de la población en situación de discapacidad, que usa el servicio de transporte público individual, lo hace porque no tiene otra alternativa, es decir, son cautivos de este modo de transporte; solamente un 7 % considera que este servicio es cómodo. En cuanto a la frecuencia de uso del servicio, el 38 % lo usa a diario para atender sus actividades rutinarias, mientras que el 16 % lo usa ocasionalmente, en especial cuando deben asistir a consultas médicas o tratamientos de salud. En general, se encontró que el 37 % de los usuarios realizan 4 viajes diarios, el 29 % hace 2 viajes, el 22 % hace 1 viaje al día y el 12 % restante realizan más de 4 viajes.

### **Problemas de la población en situación de discapacidad en el transporte público**

Se encontró que los principales inconvenientes que deben sortear las personas en situación de discapacidad al momento de acceder al servicio de transporte público colectivo están representadas en la puerta de ingreso, el desplazamiento dentro del vehículo, la ubicación de sillas y la actitud de conductores y demás pasajeros. De hecho, existe consenso entre la población en situación de discapacidad, en el sentido de que el servicio recibido es de mala calidad por lo inadecuado del parque automotor, la falta de plataformas de ascenso y descenso, y porque los conductores les niegan el ingreso a los vehículos.

Quienes se encuentran en situación de discapacidad, de tipo físico o motriz requieren para su desplazamiento el uso de algún elemento de apoyo, así: 67 %, silla de ruedas; 15 %, muletas; 15 %, bastón; 2 %, caminador, y 1 %, prótesis. Esto significa que los vehículos en los que se presta el servicio de transporte deberían estar adecuados para facilitar el empleo de estos elementos. Sin embargo, los lugares dispuestos para abordar el transporte público colectivo en la ciudad de Tunja no cuentan con la infraestructura necesaria

para que las personas en situación de discapacidad puedan acceder al transporte sin dificultad; además, los buses no están acondicionados para el acceso.

A pesar de las dificultades para acceder al servicio, la muestra tomada permitió establecer que el 88 % de las personas en situación de discapacidad emplean el servicio de transporte público, en la mayoría de los casos el taxi individual. El uso del taxi individual, según lo manifestado por algunos encuestados, se hace por necesidad, a pesar de las dificultades económicas, pues encuentran prácticamente imposible hacer uso del transporte colectivo.

Se pudo evidenciar también que la necesidad de acompañamiento depende del tipo de discapacidad y del grado de afectación, ya que quienes emplean sillas de ruedas o tienen limitación visual son quienes más requieren de acompañante a la hora de abordar un vehículo de servicio de transporte público. Según lo reportado, el 89 % prefiere que alguien lo acompañe debido a la falta de un medio de transporte adecuado o infraestructura que cumpla con los requerimientos mínimos para el uso. Se menciona que una de las causas es la falta de cultura entre los conductores de servicio público, los empresarios de transporte y las mismas autoridades, que no son conscientes de las necesidades y derechos de las personas en situación de discapacidad con respecto al uso de esos medios de transporte.

Las dificultades que afrontan las personas en situación de discapacidad son de diferente índole ya que existen barreras físicas, entre ellas barreras en la vía pública (47 %), en la vivienda (45 %), en vehículos de transporte público (40 %), en centros de salud (17 %), en parques (22 %), en centros comerciales (22 %), en centros educativos (17 %) y en su lugar de trabajo (13 %). Además, la población en situación de discapacidad, en una proporción del 95 %, ha tenido inconvenientes para abordar el servicio público de transporte, especialmente el colectivo. De otro lado, para el acceso a taxis individuales, el 5 % manifiestan que no han tenido inconvenientes porque siempre van acompañados.

## **Discusión**

El derecho de accesibilidad como manifestación directa de la igualdad material, con el objeto de fomentar la vida autónoma e independiente de las personas en situación de discapacidad, quedó consagrado en la Ley 1618 de 2013. Esta ley asignó a las ciudades la responsabilidad de adoptar las medidas necesarias para asegurar la accesibilidad de todas las personas al transporte. Aunque en la ciudad de Tunja no se encontró evidencia de acciones concretas que garanticen el ejercicio de

este derecho, en otros casos, como el de Medellín, ya se han emprendido programas para garantizar la accesibilidad de personas con movilidad reducida a los servicios de transporte público, por ejemplo, modificando las puertas de acceso de los buses para facilitar el acceso de personas con sillas de ruedas (Secretaría de Tránsito y Transporte de Medellín, 2010).

El Ministerio de Transporte de Colombia, como máxima autoridad de regulación y control del transporte en el país, ha expedido normas como el Decreto 1660 de 2003 que define las pautas para implementar la accesibilidad al medio físico en las ciudades colombianas. El Gobierno nacional ha planteado la necesidad de que los vehículos de transporte público urbano cuenten con mecanismos que faciliten el acceso a las personas en situación de discapacidad, indicando especialmente las características técnicas de los paraderos con respecto a los sistemas de ayuda eléctrica o mecánica para salvar el cambio de nivel, y las características técnicas de los vehículos en cuanto a rampas móviles y otros mecanismos que faciliten el acceso de personas en situación de discapacidad. No obstante, este tipo de disposiciones no se están cumpliendo actualmente en la ciudad de Tunja.

Con respecto al nivel de gasto de los hogares de la ciudad, se destaca el alto peso de variables como el transporte y la baja participación de educación, recreación y salud. Se detectó también un número importante de hogares que no cuenta con recursos económicos para dedicar a ciertos renglones de gasto. Algunos referentes internacionales señalan que el transporte no es asequible equitativamente o es discriminatorio si el costo excede el 10 % de la renta para más del 15 % de la sociedad. En este caso, el gasto en transporte, unido a un peso significativo de gastos en alimentación, reduce las oportunidades de las familias para acceder a vestuario, salud y recreación, relegando a muchos hogares a sufrir problemas de pobreza y exclusión.

De la misma manera, al comparar el nivel de estudios de las personas en situación de discapacidad con los valores medios para la ciudad, se observa que las personas en situación de discapacidad tienen un nivel de formación inferior al promedio, con una importante participación de las personas sin estudios y con estudios de nivel primario. Con respecto a la ocupación de las personas en situación de discapacidad se encontró que la proporción de estudiantes y empleados es significativamente inferior al promedio, al contrario de lo que ocurre con la participación de las amas de casa y de los jubilados.

En el contexto colombiano, la formulación de políticas

que permitan mejorar las condiciones de equidad y accesibilidad de la población a los sistemas de transporte es un tema relativamente reciente que no ha recibido todavía la suficiente atención, especialmente con relación a las personas de bajos recursos económicos o que estén en situación de discapacidad; esta falta de preocupación por parte de las autoridades es aún más crítica en ciudades pequeñas o intermedias. Tal como ocurre en la ciudad de Tunja, estudios anteriores han evidenciado que el fuerte crecimiento urbano de las ciudades colombianas está marcado por patrones de expansión a lo largo de ejes viarios, con características de discontinuidad espacial, mezcla de densidades y una fuerte estratificación social en cuanto a localización del territorio se refiere (Escobar, 2008).

Finalmente, aunque las encuestas aplicadas no entregaron información al respecto, se debe advertir que, en el caso colombiano, es necesario considerar, además, el fenómeno de desplazamiento forzado de la población que aumenta los cordones de miseria de las ciudades como consecuencia del conflicto armado (Ibáñez y Vélez, 2008). Según las estadísticas oficiales, entre los años 2009 y 2014, la migración a las ciudades colombianas ha hecho más crítico el fenómeno de la pobreza, condición en la que actualmente se encuentra el 27 % de la población nacional (Departamento Nacional de Planeación, 2013).

## Conclusiones

Este trabajo puede ser considerado una primera contribución al desarrollo de una investigación empírica relacionada con los patrones de viaje y los problemas a los que se enfrentan las personas en situación de discapacidad en la ciudad de Tunja, Colombia. Se ha establecido una línea base que se considera de gran importancia para los procesos de planificación venideros, ya que se identificaron algunas características socioeconómicas de la población en situación de discapacidad, que evidencian cómo este grupo social no cuenta con igualdad de oportunidades en los ámbitos económico y social, limitando así sus oportunidades de acceder al servicio de transporte público colectivo y, en consecuencia, a un mejor nivel de vida.

En la ciudad de Tunja, la población en situación de discapacidad ha venido siendo objeto de exclusión del sistema de transporte público colectivo. Se encontró que el 95 % de la población en situación de discapacidad percibe alguna dificultad para acceder al servicio; esto es así porque la mayoría de las personas en situación de discapacidad debe usar silla de ruedas, y los vehículos de transporte público

no están adecuados para el acceso de este tipo de usuarios. Además, el 71 % emplea el taxi como medio de transporte, ya que es la única alternativa disponible para acudir a citas médicas o al trabajo. Es evidente el incumplimiento de las normas por parte de los empresarios del transporte y las empresas operadoras, en relación con la prestación del servicio de transporte y las características de los vehículos para la movilidad de las personas en situación de discapacidad. Se concluye que es necesario que tanto las autoridades municipales como los empresarios y operadores del transporte de la ciudad de Tunja adopten estrategias para ofrecer igualdad de oportunidad a la población con limitaciones de movilidad.

La encuesta domiciliaria del año 2012 mostró que algunas familias de bajos ingresos conforman otro grupo social que se mantiene excluido del sistema de transporte público colectivo. Las características generales de este grupo se refieren a familias de estratos socioeconómicos bajos, con 4.15 integrantes que realizan en promedio 7.5 viajes diarios. Estas personas utilizan medios alternativos como la bicicleta o la caminata, ya que el costo del pasaje desborda sus capacidades monetarias en perjuicio de su nivel de vida y de la posibilidad de integración a la vida económica de la ciudad, en igualdad de oportunidades. Si bien esta población no hacía parte del foco de la presente investigación, se constituye en otra línea de trabajo que bien podría ser abordada en investigaciones futuras.

Generalizando, en el contexto colombiano, las ciudades han sufrido fenómenos de expansión que han ubicado a los más pobres y vulnerables en los sitios más alejados de las actividades económicas, generando mayores necesidades de transporte, lo que impone nuevos retos a los procesos de planificación de transporte. Asumir estos retos en forma técnica implica estudiar el sistema de actividades de las ciudades, sus sistemas de transporte y sus patrones de viajes. Además, dicho estudio técnico debe considerar las necesidades especiales de personas en situación de discapacidad, a partir del diagnóstico de los servicios de transporte actuales y de los principales problemas a los que se ven sometidas. La evidencia del caso de Tunja es concluyente al respecto, por lo que se recomienda que los planes de movilidad formulen políticas desde la perspectiva de los problemas de acceso que sufre la población en situación de discapacidad. Sin embargo, se recomienda seguir realizando nuevas observaciones sobre las personas en situación de discapacidad en Tunja, con el propósito de mantener actualizado el diagnóstico de dicha población.

## Referencias bibliográficas

- Alcaldía Mayor de Tunja y PNUD. (2012). *Tunja 2012, Estudio de avance de los objetivos de desarrollo del milenio*, Tunja: La Alcaldía.
- Alpkokin, P. (2012). Historical and critical review of spatial and transport planning in the Netherlands. *Land Use Policy*, 29, 536-547.
- Bocarejo, J. y Oviedo, D. (2012). Transport accessibility and social inequities: a tool for identification of mobility needs and evaluation of transport investments. *Journal of Transport Geography*, 24, 142-154.
- Burchardt, T.; Grand, J. y Piachaud, D. (2002). Degrees of exclusion: developing a dynamic, multi-dimensional measure. En T. Hills, Grand, J. y Piachaud, D. (Eds.), *Understanding Social Exclusion*, Oxford University Press, Oxford.
- Chen, B.; Xie, Y.; Tong, W.; Dong, C.; Shi, D. y Wang, B. (2012). Comprehensive study of advanced information feedbacks in real-time intelligent traffic systems. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 391, 2730-2739.
- Church, A.; Frost, M. y Sullivan, K. (2000). Transport and social exclusion in London. *Transport Policy*, 7, 195-205.
- Departamento Nacional de Planeación. (2013). *Poverty in Colombia*. Bogotá: DANE. Recuperado de [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones\\_vida/pobreza/cp\\_pobreza\\_20122.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/cp_pobreza_20122.pdf)
- Escobar, D. (2008). *Instrumentos y metodología de planes de movilidad y transporte en las ciudades medias colombianas*. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Cataluña, Departamento de Infraestructuras del Transporte y del Territorio, Programa de doctorado, "Gestión del territorio e infraestructuras del transporte", Barcelona.
- Gómez, J. (2010). *Discapacidad en Colombia: reto para la inclusión en capital humano*. Recuperado de: <http://www.colombialider.org/wp-content/uploads/2011/03/discapacidad-en-colombia-reto-para-la-inclusion-en-capital-humano.pdf>
- Hine, J. y Mitchell, F. (2001). *The Role of Transport in Social Exclusion in Urban Scotland*. Edinburgh: Scottish Executive Central Research Unit.

- Ibáñez, A. y Vélez, C. (2008). Civil Conflict and Forced Migration: The Micro Determinants and Welfare Losses of Displacement in Colombia. *World Development*, 36, 659-676.
- Lucas, K. (2012). Transport and social exclusion: Where are we now? *Transport Policy*, 20, 105-113.
- Manheim, M. (1979). *Fundamentals of Transportation Systems Analysis, Volume 1: Basic Concepts*. Boston: MIT Press.
- Ministerio de Transporte de Colombia. (2011). *Manual para estudios de origen y destino de transporte de pasajeros y mixto en áreas municipales distritales y metropolitanas*. Bogotá: El Ministerio.
- Ortúzar, J. y Willumsen, L. (2011). *Modelling Transport*. 4th edition. Chichester: John Wiley and Sons.
- Santos, G.; Behrendt, H. y Teytelboym, A. (2010). Part II: Policy instruments for sustainable road transport. *Research in Transportation Economics*, 28, 46-91.
- Secretaría de Tránsito y Transporte de Medellín (2010). *Accessibility in public transport*. Recuperado de [http://www.keroul.qc.ca/DATA/PRATIQUEDOCUMENT/211\\_fr.pdf](http://www.keroul.qc.ca/DATA/PRATIQUEDOCUMENT/211_fr.pdf)
- Sheffi, Y. (1985). *Urban Transportation Networks: Equilibrium analysis with mathematical programming methods*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Wheeler, S. & Beatley, T. (2004). *The Sustainable Urban Development Reader*. New York: Routledge.
- World Bank (2004). *Disability in Latin America and the Caribbean*. Recuperado de <http://siteresources.worldbank.org/DISABILITY/Resources/Regions/LAC/LACfactsheetSpn.pdf>