

Orientación del visitante a locaciones con alto flujo de usuarios.

Caso de universidades en Bogotá

Visitor guidance in high flow users locations.

Case of universities in Bogotá.

Carlos Felipe Urazán Bonells¹, Yelinca Saldeño Madero², Hugo Rondón Quintana³

Ingeniería Civil, Universidad de La Salle, Colombia,

caurazan@unisalle.edu.co

ysaldenol@cuc.edu.co

harondonq@udistrital.edu.co

Resumen— El modo a pie representa una fracción considerable de la movilidad en Bogotá, con una participación del 15% de los ciudadanos en jornadas laborales. Si esos desplazamientos son a lugares o locaciones con alto flujo de usuarios, como es el caso de las universidades; proporcionar información adecuada para la orientación y ubicación del visitante a las instalaciones es un factor relevante para disminuir el tiempo de viaje. Si la información no es adecuada, el tiempo de viaje del visitante podría incrementarse entre un 36% y 57% respecto del tiempo empleado por una persona que no la requiere.

Palabras clave— Desarrollo urbano, Información al usuario, Movilidad, Transporte público, Turismo.

Abstract— The walk way is a considerable fraction of mobility in Bogotá DC, with a 15% of citizens in working hours. If these trips are to places or locations with high flow of users, such as universities, provide adequate information for the orientation and location of visitor facilities is an important factor to reduce travel time. If the information is not adequate, the visitor's travel time could increase between 36% and 57% over the time spent by a person who not required it.

Key Word — Mobility, Public Transport, Tourism, Urban Development, Users Information.

I. INTRODUCCIÓN

En el ámbito urbano, cuando se realizan viajes con destino a zonas que no son conocidas por el usuario (*como suele ser el caso de turistas y/o visitantes*); la información para la

programación del viaje y orientación del usuario en el entorno urbano, es un elemento fundamental que ha de brindar la infraestructura para la movilidad. Esa información tiene dos escenarios principales: en el sistema de transporte público a emplear, y en la locación o edificación destino.

Cabe aclarar que las investigaciones más frecuentes en materia de información al usuario se centran principalmente en la disposición de avances tecnológicos como son: los sistemas de ayuda a la explotación, Sistema de información al cliente, Tipología de información en paradas, Sistemas de información en PDA, Información a bordo del bus, Información del tiempo de espera por SMS, y aplicaciones para teléfonos móviles vía 3G [1].

Ratificando la falta de estudios respecto de la información que se brinda al peatón para su ubicación y orientación, se tiene que el Plan Maestro de Movilidad de Bogotá D.C. no contempla esta temática ni en el capítulo del Modelo actual de Movilidad, ni en el Modelo Futuro de Movilidad [2]. A este hecho hay que agregar que el 15% de los bogotanos se movilizan en modo a pie, y el 57% en transporte público [3] (*el usuario de transporte público es peatón al iniciar y al finalizar su viaje*), lo cual sienta las bases para considerar que los estudios que aborden esta temática son de urgente necesidad para ciudades como Bogotá [4].

Lo anterior toma mayor relevancia si se tiene presente que Bogotá D.C. es la ciudad colombiana con mayor recibo de visitantes extranjeros (*1.197.488 visitantes entre enero y octubre de 2010, el 52% del total nacional*) [5], los cuales requieren de mecanismos de información que agilicen sus recorridos.

¹ Ingeniero Civil, Ph.D. Universidad de La Salle

² Ingeniero Civil, Ph.D. Corporación Universitaria de la Costa - CUC

³ Ingeniero Civil, Ph.D. Universidad Distrital Francisco José de Caldas

El presente artículo expone el enfoque de la información que se brinda al usuario o visitante de una locación destino con alta frecuencia de usuarios, como es el caso de: terminales de transporte, universidades, edificios institucionales, etc. Para ello, se plantea que la movilidad peatonal a este tipo de locaciones puede dividirse en 2 instancias: movilidad externa y movilidad interna. El enfoque de las 2 tipologías de movilidad a pie, ha permitido evaluar el tiempo promedio que se excede el recorrido para una persona que no conoce el lugar de destino ni su entorno, respecto del tiempo promedio que tarda un peatón familiarizado con la zona o lugar que visita.

II. INFORMACIÓN DEL ENTORNO URBANO A LAS ESTACIONES O PARADEROS DE TRANSPORTE PÚBLICO

La información de este apartado, tomado de [6], expone que los puntos de origen y destino en un desplazamiento que se lleva a cabo por medio de un sistema de transporte público, no suelen ser las estaciones del sistema. Generalmente hay un punto de origen que se encuentra cercano a la estación de abordaje, y por tanto, hay un punto destino que se encuentra cercano a la estación de desembarque.

De acuerdo a lo anterior, hay una estrecha relación espacial entre las estaciones de la red y su entorno, del cual se origina y desde el cual culmina el recorrido del usuario. Es por ello que esa relación espacial, o accesibilidad al sistema, debe obedecer más a una “integración” o “extensión” de la red de transporte hacia su entorno urbano más próximo⁴.

Para un usuario del sistema, saber que se encuentra cerca de una estación de la red de transporte público no siempre es suficiente si se está en camino a ella y no conoce bien el sector por el que se transita. La distancia a la que se está de esa estación y la premura o afán con que se está realizando el desplazamiento comienzan a marcar la necesidad de obtener información que trace la ruta a la estación con claridad suficiente para no encontrar puntos ciegos en el trayecto.

Como ejemplo de una adecuada señalización que oriente la ubicación de una estación del sistema metro, se tiene la fotografía 1, en la que se indica la dirección a desplazarse, la distancia a recorrer (250 m), que es una estación del sistema Metro, y que la estación a la que se dirige es la estación “Vallcarca”, en la cual se sirve solo por la línea 3 [L3].

Adicionalmente, cuando una red del sistema de transporte abarca una amplia extensión en el territorio, sus estaciones

se convierten en puntos de referencia para la ubicación del usuario en el entorno urbano⁵.



Fotografía 1. Señalización que informa de la localización de una estación cercana del sistema metro, Barcelona, España.

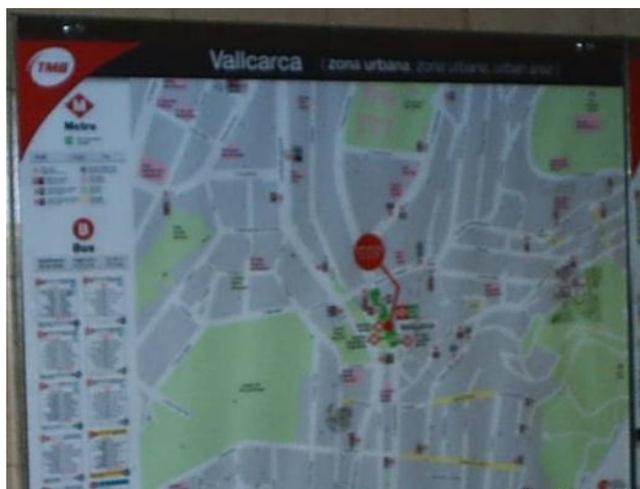
De otra parte, la presencia de mapas en las estaciones que permitan al usuario identificar las calles próximas y la localización de instalaciones institucionales como: centros de salud, estaciones de policía, bomberos, edificios públicos, entre otros; permite al usuario trazar su ruta desde la estación final hacia el destino de su viaje, con mayor facilidad y rapidez que si se encontrara en la necesidad de preguntar a terceros.

Un ejemplo de la implementación de esta información se ilustra en la fotografía 2, correspondiente a información proporcionada al interior de la estación de metro “Vallcarca” en la ciudad de Barcelona, España. El mapa registra el entorno urbano a la estación, indicando: el lugar donde se encuentra el usuario del mapa, la nomenclatura de las vías cercanas, y la ubicación de lugares de orientación como parques, estamentos de salud y edificios públicos.

Si bien pareciera que este tipo de información no requiere ser evaluada por la obviedad que representa, en el caso de la ciudad de Bogotá el sistema TransMilenio carece (*si no en su totalidad, en la mayor parte de la red*) de este tipo de información. Lo anterior se reitera tras evaluar los mapas relativos a cada estación que presenta la página web oficial del sistema, los cuales no presentan facilidad para su lectura e interpretación, a la vez que su información se considera escasa.

⁴ 500 metros a la redonda para abarcar la cuenca secundaria de servicio.

⁵ Es así como las estaciones del sistema llegan a ser íconos representativos para identificar un lugar de encuentro; tanto como un gran centro comercial, centro de salud o grandes edificios de amplio reconocimiento en la ciudad.



Fotografía 2. Mapa del entorno urbano a la estación "Vallcarca". Metro de Barcelona, España.

III. INFORMACIÓN PARA UBICAR EL LUGAR DE DESTINO

Como se ha mencionado, el destino de los viajes urbanos no suelen ser las estaciones del sistema de transporte sino una locación cercana a la estación de desembarque. Si esa locación de destino suele ser visitada por un gran número de personas, como una universidad, una terminal de transporte, un centro hospitalario o el edificio de una entidad pública; se hace relevante que exista información que guíe al usuario o visitante, no solo hasta la locación, sino a la dependencia interna a la cual se dirige.

De los 2 escenarios anteriores surgen los conceptos de: información para la movilidad externa e información para la movilidad interna. Los términos: externa e interna son respecto de la locación destino.

La información para la movilidad externa es aquella que permite al usuario orientarse en su recorrido desde la estación de transporte público hacia la locación destino. No obstante, una vez el usuario llega a la locación destino, es probable que requiera de nueva información que le oriente al interior de las instalaciones que visita, para llegar finalmente a la dependencia, sala u oficina que es su verdadero destino. La información proporcionada para este requerimiento es la referida a la movilidad interna.

La información para la movilidad externa inicia con la información del entorno urbano a las estaciones o paraderos de los sistemas de transporte público.

IV. INFORMACIÓN PARA LA MOVILIDAD EXTERNA.

A partir de la estación o paradero el usuario inicia un recorrido en modo a pie hacia la locación de destino (*o toma otro modo de transporte, pero no es el caso del presente análisis*). Ese recorrido, denominado "de movilidad externa" fue analizado con una prueba de campo, realizada por [7], y que comprendió 3 recorridos:

- El primero inició en la estación "Las Aguas" de TransMilenio, con destino a la Universidad de La Salle sede Centro (*Cra 2 No. 10-70*).
- El segundo partió de la estación "Museo del Oro" de TransMilenio, también con destino a la Universidad de La Salle sede Centro.
- El tercero tuvo un recorrido desde la estación "Calle 63" de TransMilenio hasta la Universidad de La Salle sede Chapinero (*Cra 5 No. 59^a-44*).

Para que la prueba de campo tuviera el efecto deseado, los recorridos fueron realizados por personas que no son oriundas de Bogotá y que no conocían los sectores en estudio. A lo largo de los recorridos se tomó nota de las situaciones de desorientación del usuario y del tiempo invertido en ellas⁶.

Como resultado se obtuvo la siguiente clasificación para las situaciones de desorientación del usuario respecto de la ruta o camino a seguir:

- *Puntos de información*: cuando el usuario acude a un lugar específico que tiene la función de informarle sobre el sector. Es el caso de puntos turísticos o de información turística (*Fotografía 3*).
- *Puntos críticos*: cuando el usuario llega a una intersección vial y no tiene claridad sobre qué camino seguir, así que toma la decisión sin tener certeza (*Fotografía 4*).
- *Puntos de pregunta a terceros*: cuando el usuario consulta a otras personas por la ruta o camino a seguir hacia su destino (*Fotografía 5*).

En el caso del recorrido desde la estación "Las Aguas" el tiempo medido fue de 20'10'', un 34% superior al tiempo que tarda una persona que está acostumbrada a la ruta (15'). Al interior del tiempo medido, el 36% se invirtió en aclarar la ruta a seguir, distribuido así: 10% en puntos críticos, 10% en puntos de información y 16% en preguntas a terceros⁷.

En el recorrido desde la estación "Museo del oro" el tiempo medido fue de 16'30'', un tiempo 65% mayor que el que tarda una persona acostumbrada al recorrido (10'). De los 16'30'', el

⁶ Los investigadores siguieron al individuo en estudio, registrando en video cada una de las situaciones de desorientación en el trayecto a seguir.

⁷ La ruta a partir de la estación "Las Aguas" fue la única de las evaluadas para movilidad externa que registró puntos de información.

47% correspondió a aclarar la ruta a seguir, discriminado de la siguiente manera: 20% en puntos críticos, y 27% en pregunta a terceros.



Fotografía 3. Punto de información. Junto a la estación "Las Aguas", TransMilenio.

Finalmente, en el recorrido desde la estación "Calle 63" el tiempo cronometrado fue de 18'12'', un 82% superior al que tarda una persona habituada a la zona (10'). Del tiempo medido un 46% correspondió a las siguientes situaciones: 24% en puntos críticos, y 22% en pregunta a terceras personas.

Las cifras anteriores concluyen que la falta de información a la movilidad externa de locaciones de alta asistencia de usuarios (*universidades en el caso de la presente investigación*) aumenta el recorrido peatonal en un 60% más de tiempo, y de ese tiempo adicional, el 43% corresponde al tiempo invertido en orientación del usuario en la zona de destino (*entre puntos críticos, preguntas a terceras personas, y puntos de información*).



Fotografía 4. Punto crítico. 3 opciones para continuar el recorrido.



Fotografía 5. Pregunta a terceras personas.

V. INFORMACIÓN PARA LA MOVILIDAD INTERNA

Como se ha mencionado anteriormente, una vez el usuario o visitante haya resuelto la movilidad externa a la locación destino, es decir, se encuentre en la puerta de acceso a las instalaciones que visita; es posible que requiera información adicional que lo guíe al punto final de destino (*entiéndase: oficinas, salones u otras dependencias*). Esta información es la que se relaciona con la movilidad interna de la locación destino.

Para identificar la proporción de tiempo que aumentan los recorridos de movilidad interna por la escasa o ausente información, se realizó un trabajo de campo similar al de movilidad externa. En este caso se trabajó en 2 sedes de la universidad de La Salle: Floresta y Candelaria. En la primera sede el punto de destino final fueron los establos de veterinaria, y en la sede Candelaria fueron la sala de lectura individual y la sala de audiovisuales. Cabe señalar que esta labor de campo también fue realizada por [7].

Para esta prueba de campo se contó con la ayuda de personas que nunca habían visitado la universidad y con estudiantes de primer semestre en sus primeras 4 semanas de clase. Esto con el fin de que se mantuviera la objetividad de no conocer el sector donde se ubica la universidad, ni sus instalaciones.

En el caso de la sede Floresta el tiempo medido fue de 12'20'', un 30% superior al promedio de quienes están acostumbrados a la sede universitaria (9'30''). Ese tiempo adicional consta de un 23% invertido en orientación, distribuido así: 14% en puntos críticos, y 9% en preguntas a terceras personas.

En la sede Candelaria, el ejercicio hacia la sala de audiovisuales empleó un tiempo de 7'30'', un 36% más que el que suele tardar una persona que conoce la locación (5'30''). El tiempo adicional se compone de un 27% empleado en orientación, discriminado de la siguiente manera: 11% en puntos críticos y 16% en preguntas a terceros.

Finalmente, el recorrido hacia la sala de lectura individual en la sede Candelaria, tardó 6', un 33% más que el tiempo promedio habitual (4'30"). Al interior del tiempo recorrido un 16% se empleó en puntos críticos, y un 9% en preguntas a terceros, para un total de un 25% del tiempo empleado en orientación.

Los 3 casos de movilidad interna dan como resultado promedio: un 33% de incremento en el tiempo de recorrido, debido a la necesidad de orientación del visitante; tiempo en el cual un 25% se empleó entre puntos críticos y preguntas a terceras personas.

VI. COMPARACIÓN ENTE MOVILIDAD EXTERNA Y MOVILIDAD INTERNA

Los datos resultantes de la cuantificación de tiempos en la movilidad externa y en la movilidad interna, concluyen que la necesidad de información es más apremiante en la movilidad externa, arrojando un incremento del 60% respecto del tiempo recorrido en el cual no se requiere de orientación. Por su parte, en la movilidad interna el incremento de tiempo es del 33%.

Respecto a las situaciones de orientación, en la movilidad externa suele invertir más tiempo en las preguntas a terceros que en los puntos críticos; a la vez que la presencia de puntos de información fue escasa.

En el caso de la movilidad interna la tendencia es a emplear más tiempo en los puntos críticos que en preguntas a terceras personas.

Debido a que la principal variable de análisis es el tiempo de recorrido, cabe recordar que Los costos del usuario están constituidos principalmente por el costo de oportunidad del tiempo invertido en el transporte [8]. Este último costo está representado en el ahorro de tiempo que tendría un usuario o visitante a una instalación, si se le proporcionan herramientas adecuadas para orientarse hacia su lugar de destino.

VII. DISTRIBUCIÓN DEL RECORRIDO TOTAL, EN MOVILIDAD EXTERNA Y MOVILIDAD INTERNA

Bajo la premisa de que el tiempo adicional invertido en orientación por un usuario o visitante que no está familiarizado con el lugar de destino, es aproximadamente del 60% en movilidad externa, y del 33% para movilidad interna; se asumieron distintos recorridos conformados por la combinación del porcentaje de participación de la

movilidad externa y de la movilidad interna⁸. El análisis da como resultado que el tiempo adicional que se tarda en un recorrido en modo a pie⁹ cuando no se cuenta con información adecuada, oscila entre el 36% y el 57%¹⁰ (Tabla 1).

Caso #	Tipo movilidad	% tiempo adicional / tipo movilidad	Distribución en el recorrido total	% tiempo adicional en el recorrido total / tipo movilidad	% tiempo adicional en el recorrido total
1	Externa	60%	50%	30%	47%
	Interna	33%	50%	17%	
2	Externa	60%	60%	36%	49%
	Interna	33%	40%	13%	
3	Externa	60%	70%	42%	52%
	Interna	33%	30%	10%	
4	Externa	60%	80%	48%	55%
	Interna	33%	20%	7%	
5	Externa	60%	90%	54%	57%
	Interna	33%	10%	3%	
6	Externa	60%	40%	24%	44%
	Interna	33%	60%	20%	
7	Externa	60%	30%	18%	41%
	Interna	33%	70%	23%	
8	Externa	60%	20%	12%	38%
	Interna	33%	80%	26%	
9	Externa	60%	10%	6%	36%
	Interna	33%	90%	30%	

Tabla 1. Porcentaje de tiempo adicional en el recorrido total, para cada combinación de tiempos entre movilidad externa y movilidad interna.

⁸ Ejemplificando: 50% y 50%; 60% y 40%; 70% y 30%; 90% y 10%; 10% y 90%, entre otros; para la movilidad externa y la movilidad interna, respectivamente. Los 2 tipos de movilidad conforman el 100% del recorrido. Columna 4 de la tabla 1.

⁹ Movilidad externa más movilidad interna. Columna 5 de la tabla 1.

¹⁰ Valores extremos de la Columna 6 de la tabla 1.

VIII. CONCLUSIONES

Si una ciudad tiene como meta que sus sistemas de infraestructura vial y de transporte operen en un esquema de movilidad sostenible, deben propender por mejorar la condición del modo a pie, es decir, del peatón.

Cuando los desplazamientos en modo a pie son a lugares o zonas urbanas con las cuales el peatón no está familiarizado, y no hay señalización suficiente, el tiempo invertido en orientarse para ubicar el lugar de destino puede llegar a incrementarse en un 60% respecto al tiempo promedio que tarda un peatón que sí conoce la ruta a seguir. Lo anterior, para llegar a la puerta de ingreso del lugar de destino. Este recorrido se conoce como de “movilidad externa”.

Pero si el destino final está al interior de la locación a la que hasta el momento se ha llegado a la entrada, acto seguido el usuario o visitante deberá circular en el interior del lugar hasta llegar a la dependencia de destino final (*oficina, salón, etc.*). Este recorrido se denomina de “movilidad interna”. Si la información para la orientación del visitante no es suficiente o no es de claro entendimiento, el tiempo de este recorrido se puede incrementar en un 33% respecto al tiempo que gasta habitualmente una persona que conoce las instalaciones.

Si bien las cifras anteriores muestran que ha de prestarse mayor atención a la movilidad externa que a la interna porque la primera desvirtúa en mayor medida los tiempos habituales de recorrido, cualquier combinación de tiempos en el recorrido total (*movilidad externa + movilidad interna*) muestran que los tiempos en circunstancias no familiarizadas con el entorno, pueden llegar a incrementarse entre un 36% y un 57%. Este rango de incremento de tiempo en el desplazamiento da soporte para llamar la atención respecto a una adecuada información y señalización en las locaciones o establecimientos de alto flujo de usuarios o visitantes, en pro de contribuir con una reducción de tiempos en una movilidad que al optar por fortalecer el modo a pie, tiende a ser cada vez más sostenible.

Paralelamente se hace énfasis en la importancia de que las instituciones cuyas instalaciones son visitadas por un gran número de usuarios, establezcan procedimientos de información claros y concisos que se apoyen en el uso de mapas vía web, que permitan al usuario reducir el tiempo de desplazamiento, contribuyendo así a una movilidad más eficiente.

REFERENCIAS

- [1] A. Martínez (2007). *Información al usuario de transporte público*. Empresa Municipal de Transportes de Madrid.
- [2] Secretaría de Tránsito y Transporte de Bogotá D.C. (2005). *Plan Maestro de Movilidad*.
- [3] Secretaría de Tránsito y Transporte de Bogotá D.C. (2005). *Encuesta de Movilidad*.
- [4] C. F. Urazán (2009). “Análisis urgentes de la movilidad urbana en Bogotá D.C”. *Revista de la Universidad de La Salle*, No. 50, pág. 225 ISSN: 0120 – 6877.
- [5] Instituto Distrital de Turismo – IDT - . www.idt.gov.co. Revisado en marzo de 2011.
- [6] C. F. Urazán y E. A. Velandia (2010). Los sistemas de información al usuario como componente en la calidad de la movilidad urbana. *Revista Epsilon No. 16. Universidad de La Salle*. ISSN: 16921259.
- [7] L. Barón y E. Camargo (2010). Evaluación de los sistemas de información al usuario para la movilidad, en centros universitarios. Estudio de caso: Universidad de La Salle. *Trabajo de grado, Universidad de La Salle, Bogotá D.C.*
- [8] A. Mendoza (2005). “Internalización de las inconveniencias externas del tránsito en relación con la tarificación de vías nuevas”. *Seminario internacional sobre tarificación de carreteras*. Instituto Mexicano del Transporte, Cancún.