

Comportamiento peatonal en el entorno de la Estación del Metro de San Miguelito.

Marisabel Higuero^{1,a}, Belkis Martínez^{1,b}, Rolando Martínez^{1,c}, Angélica Newsan^{1,d}, Jorge Isaac Perén^{1,2e}

¹Licenciatura en Arquitectura – Campus Octavio Méndez Pereira – Universidad de Panamá,

²Sustainable Building and City Research Group – SusBCity – Ciudad de Panamá – Panamá.

marisabeldelr01@gmail.com^{1,a}; belkismetii@gmail.com^{1,b}; rolando05martinez@gmail.com^{1,c}; angelicanewsan@gmail.com^{1,d}; jorge.peren@up.ac.pa^{1,2e}

Resumen: Los peatones son un grupo importante en la cadena de utilización de las vías públicas y en las ciudades se les debe dar prioridad en el diseño de peatonalidad y mediante la implementación de semáforos. El presente estudio analiza el comportamiento y las tendencias en los cruces peatonales de la línea 1 del metro, específicamente en La Gran Estación de San Miguelito. Se realizó un mapeo de la movilidad peatonal empleando cámaras de filmación durante un período de 45 minutos. Se colocaron dos cámaras de filmación en puntos altos; una en el primer alto y la otra en el andén de espera de la estación del metro. Las grabaciones se realizaron de 11:40 a. m. a 12:25 p. m., horario en el que existe un flujo considerable de personas. De un total de 1824 peatones que transitaron por el sector estudiado, el 61.4% transitan por los cruces peatonales de forma correcta. El estudio clasificó el comportamiento al caminar en base al género.

Palabras clave: Peatón, cruce peatonal, comportamiento peatonal, movilidad, diseño urbano.

Abstract: Pedestrians are an important group in the chain of use of public roads and in cities they should be given priority in the design of pedestrianization and through the implementation of traffic lights. The present study analyzes the behavior and the tendencies in the pedestrian crossings of line 1 of the subway, specifically in the Great Station of San Miguelito. A mapping of pedestrian mobility using film cameras for a period of 45 minutes. Two cameras were placed filming at high points; one on the first stop and the other on the waiting platform of the subway station. The recordings were made from 11:40 a.m. m. at 12:25 p. m., schedule in which there is a considerable flow of people. From a total of 1824 pedestrians who traveled For the sector studied, 61.4% pass through the crosswalks correctly. The study classified walking behavior based on gender.

Keywords: Pedestrian, crosswalk, walkability behavior, mobility, urban design

1. Introducción

Las características ambientales, educación vial y peatonal, iluminación, ubicación de cruces, semáforos, paradas de autobús y la velocidad del vehículo son factores que influyen en la seguridad del peatón [1]. Por ello es relevante estudiar y entender las problemáticas de sectores de la ciudad en cuanto a la afectación de la circulación peatonal, considerando los destinos de preferencia del usuario y sus comportamientos al realizar los cruces.

Con relación al comportamiento de los peatones, [2] se destaca que la velocidad de cruce de los peatones en los pasos peatonales marcados es mayor que en los cruces peatonales sin marcar, esta velocidad depende del género y la edad de los peatones. Este aspecto sirvió de base para evaluar el comportamiento peatonal en función del género y ampliar la

evaluación sobre el comportamiento peatonal en sectores de Panamá.

La Gran Estación de San Miguelito es un punto de circulación urbana muy concurrido, esto se debe a que cuenta con dos estaciones de líneas de metro, variedad de comercios y además es un punto de intersección de 3 Avenidas importantes de la ciudad: Ricardo J. Alfaro, Simón Bolívar y Domingo Díaz. Estas características inducen el flujo considerable de peatones que existe y el cual ciertamente irá en aumento por la eventual reestructuración económica futura del sector debido a la alta conectividad existente.

El distrito de San Miguelito tiene un alto índice de accidentes de tránsito por atropello, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (2017), lo cual es un importante indicador a considerar en la gestión de la seguridad vial.

2. Justificación

Una cifra muy importante de accidentes de tránsito que involucran peatones se da en el distrito de San Miguelito, específicamente en el corregimiento de Victoriano Lorenzo, ente los horarios de 11:00 a. m. a 1:00 p. m.; en el área de La Gran Estación de San Miguelito ha existido un gran flujo peatonal el cual ha aumentado con el pasar de los años, es por eso que hemos decidido realizar una investigación sobre el comportamiento de los peatones en esta zona para corroborar si es por imprudencia del peatón o del conductor que se presentan los incidentes. Los resultados del estudio podrán servir de base para el diseño de pasos peatonales fundamentados en el comportamiento peatonal local con el objetivo de mejorar la seguridad vial y la movilidad urbana.

3. Objetivo general y específico

Conocer cuáles son las conductas de los peatones cuando se desplazan por el entorno urbano de la estación San Miguelito. Los objetivos específicos son:

- Analizar la movilidad y las tendencias de las personas en los cruces peatonales.
- Obtener un aproximado de la cantidad de personas que transitan la zona dentro del horario de grabación.
- Observar los destinos de preferencia de las personas.
- Analizar qué complica el flujo de personas al momento de realizar el cruce.

4. Metodología

Para desarrollar esta investigación se tomó en cuenta la metodología desarrollada por Candanedo et al., 2019 [3] y se llevaron a cabo los siguientes pasos:

- (1) Desarrollo de la revisión de artículos para lograr obtener una guía literaria con buenas referencias y así direccionar el estudio enfocado en un tema específico.
- (2) Búsqueda de un sector de la Gran Estación de San Miguelito con gran movilidad. Esta cuenta con dos cruces con señalización peatonal, pero sin semáforos y, en ocasiones, existe la presencia de policías de tránsito para hacer el cruce más eficiente (fig.2).
- (3) Trámite ante el Metro de Panamá para solicitar el permiso para efectuar grabaciones en la estación del metro, ya que nos brindaban las mejores vistas de los cruces peatonales seleccionados. El lapso asignado por las autoridades del metro fue de 11:40 a. m. a 12:25 m. d. debido a que existían ciertas

restricciones por los horarios de flujos masivos durante la mañana y la tarde.

(4) Una vez realizada la revisión de la literatura, definido el sitio de estudio y obtenido el permiso para las grabaciones se procedió a colocar las cámaras en dos puntos importantes de la estación de San Miguelito de la línea uno (fig.3), los cuales son: el primer alto de la estación a mano derecha (fig.4) y en el andén de espera a mano izquierda con dirección a Albrook (fig.5). Estas grabaciones se hicieron en un periodo de cuarenta y cinco minutos, de 11:40 a. m. a 12:25 m. d.

(5) Cuento del flujo de personas en el horario determinado por el metro.

(6) Clasificación peatonal por género, tendencias, comportamientos y preferencias. Estos aspectos se plasmaron en gráficas de porcentajes y un mapa de flujos.

(7) Mapeo de la intensidad de peatones por trayectos de movilidad (empleando escala de colores).

(8) Destaque a las principales observaciones.

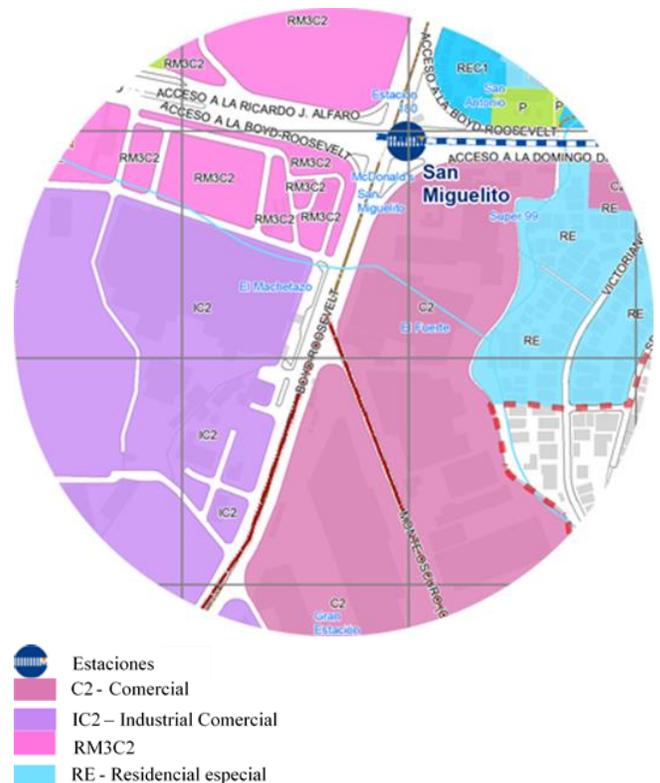


Figura 1. Zonificación de área de estudio.

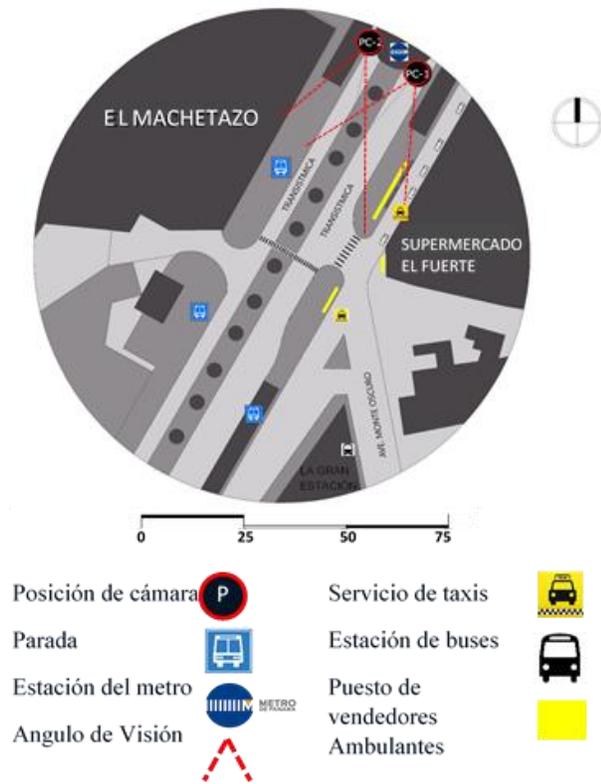


Figura 2. Sitio de análisis.



Figura 4. Ángulo para PC1



Figura 3. Sección de la estación el metro mostrando la localización de las cámaras.



Figura 5. Ángulo para PC2

5. Resultados

La tabla 1 muestra la cantidad y porcentaje de las personas en función de su destino. Se observó que las personas adoptan distintos trayectos al momento de realizar los cruces de vía en el área de estudio.

Tabla 1. Patrones de destinos con porcentajes.

porcentaje	Cantidad de personas	Destinos
0.16 %	3	Del metro a servicio de taxi.
0.22 %	4	Del metro a la plaza de la Gran E.
0.32 %	6	Del metro a vendedores ambulantes.
0.38 %	7	Del metro a calle posterior a la parada de la Gran E.
0.72 %	13	De la parada del machetazo, al metro y al supermercado El fuerte.
1.05 %	19	De la parada del machetazo a la estación de buses, metro y servicio de taxi.
2.03 %	37	Del metro a la plaza de la Gran E. y estación de buses.
2.31 %	42	Del metro a plaza de la Gran E. y la calle posterior a la parada de la Gran E.
5.15 %	94	De la parada del machetazo al metro y a la parada de la Gran. E.
20.77 %	379	De la parada del machetazo a parada de la Gran E., metro y estación de buses.
26.27 %	479	Del metro a la parada de la Gran Estación
40.64 %	741	Del metro y el supermercado El fuerte a la plaza de la Gran E. y estación de buses.

La figura 6 muestra los trayectos de los peatones en el sector estudiado. Por el sector transitaron un aproximado de 1824 personas de las cuales 999 eran hombres y 825 mujeres. Se observa que existe un mayor flujo peatonal en las aceras próximas al supermercado el fuerte y la gran estación. Además que los peatones toman su decisión en base a su lugar de destino buscando siempre realizar un traslado más rápido, donde muchas veces no emplean el cruce peatonal marcado. Otro factor que alimenta esta mala decisión es la obstrucción de los automóviles que no permiten en ciertos casos el paso de las personas.

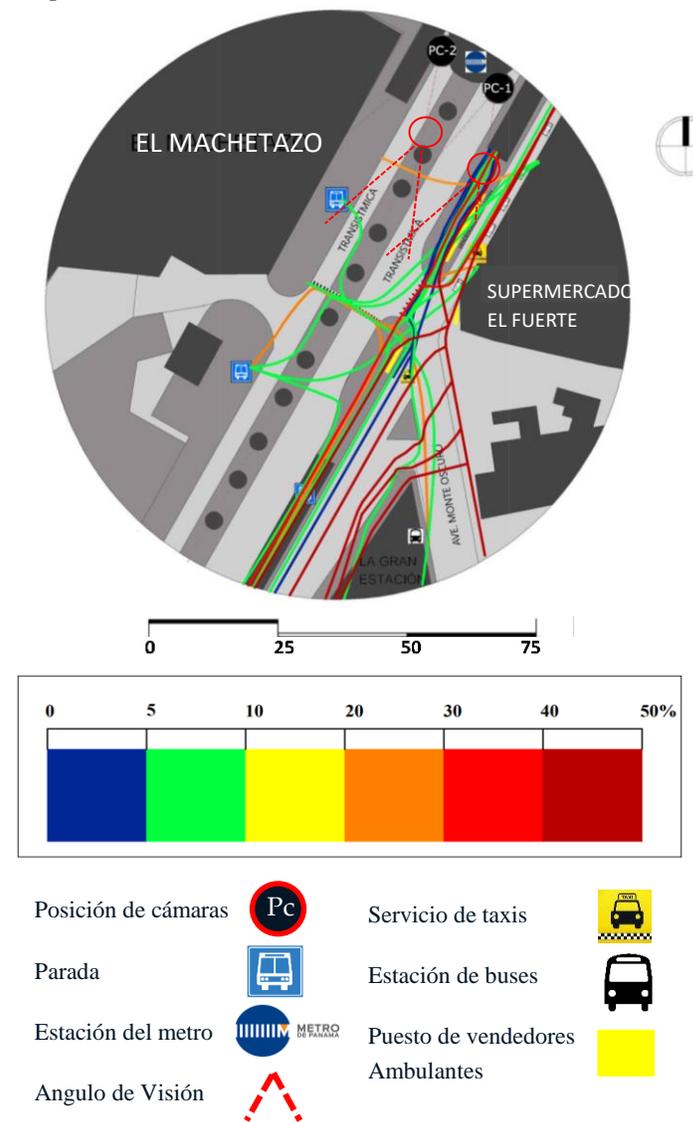
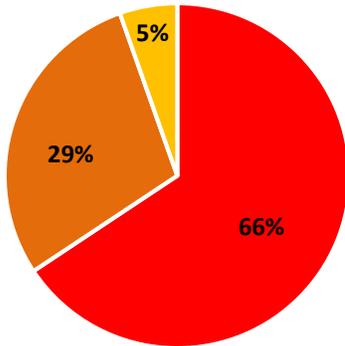


Figura 6. mapeo de flujos peatonales.

Las tendencias de movilidad por género están graficadas en la fig. 7. Y la figura 8 presenta el comportamiento y tendencias

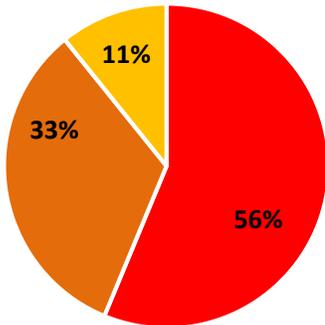
en base al género de los peatones. Se observa que el 66% de los hombres realizan el cruce de manera correcta, mientras que el resto de manera incorrecta y el 56% de las mujeres realizan el cruce de manera correcta y el resto de manera incorrecta.

Grafica de hombres



■ 656 Correcto ■ 289 Incorrecto ■ 54 Se desvían ■

Gráfica de mujeres



■ 464 Correcto ■ 272 Incorrecto ■ 89 Se desvían

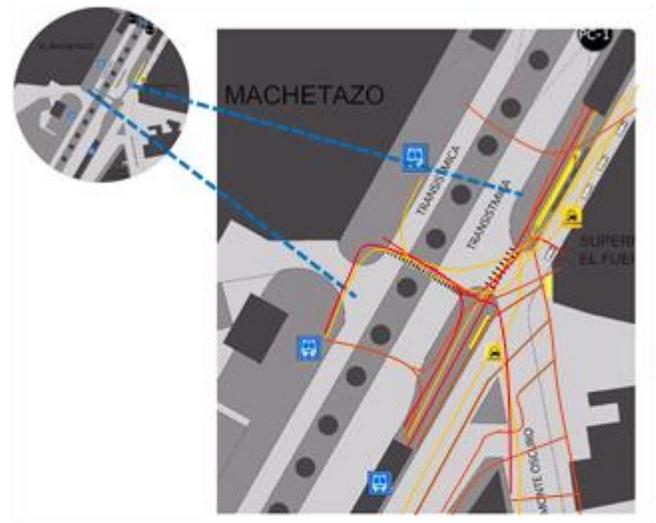
Figura 7. Graficas de porcentajes de cantidad de hombres, mujeres y modo en el que efectúan los cruces.

6. Discusión

Se presentaron dificultades al momento de solicitar el permiso para las grabaciones en la estación del metro de San Miguelito. Se había propuesto dos horarios de 7:00 a. m. a 8:00 a. m. y de 5:00 p. m. a 6:00 p. m., pero nos limitaron a grabar en un solo horario por cuestiones de seguridad y de manera a evitar las horas de tránsito masivo.

Los porcentajes calculados en la investigación nos dan como resultado que una gran cantidad de personas realiza un cruce de manera correcta en el área estudiada; sin embargo, cuando estudiamos los pasos peatonales de manera individual, notamos que las personas que utilizan el cruce de la Transístmica lo hacen de manera correcta. Esto se deba a factores como la amplitud de la calle y al gran flujo automovilístico en el área, que les fuerza a tener más cuidado; al contrario, en el cruce de la ave. Monte Oscuro, se realiza de manera desordenada, porque es una calle más angosta y se prefiere cruzar de manera directa hacia sus destinos.

Se realizó un conteo por género para también estudiar el comportamiento por separado (Ver Figura 7). Se observó que los hombres son más osados que las mujeres al momento de cruzar las calles, siendo los que menos utilizan los cruces peatonales.



- Hombres y mujeres que pasan fuera de la línea de cruce. ■ Verde
- Hombres y mujeres que pasan por la línea de cruce. ■ Rojo
- Hombres y mujeres que se desvían del paso peatonal. ■ Amarillo

Figura 8. Mapa peatonal mostrando el comportamiento y tendencias en base al género.

7. Conclusiones

Las conclusiones principales del presente estudio son:

- Las observaciones obtenidas el día 19/06/19 en el horario de 11:40 a. m. a 12:25 m. d., determinaron el tránsito de 1824 personas, donde se logró conseguir 12 flujos

peatonales con distintos destinos de preferencia y comportamientos que siguen ciertas tendencias.

- las personas que realizan los cruces de forma correcta son un 61.4 % y el resto de forma incorrecta. Además, podemos decir que tanto hombres como mujeres efectúan en su mayoría los cruces de forma correcta, en donde los hombres tienen un 66 % de su total y las mujeres tienen un 56% de su total.
- Las complicaciones al momento de efectuar los cruces fueron los vendedores ambulantes y los vehículos que obstaculizan el paso de las personas.
- Las personas que transitaron la zona en el horario estudiado tenían como destinos de preferencia: la estación de la línea 1 del metro, la estación de buses, la parada de la Gran Estación de San Miguelito, la parada del Machetazo, el supermercado el fuerte, la plaza comercial de la Gran Estación de San. Miguelito y la calle posterior a la parada de la gran estación.

Agradecimiento

Se agradece a la Secretaria del Metro de Panamá por permitirnos el uso de sus instalaciones para llevar a cabo las grabaciones para realizar este estudio.

Referencias

- [1] Pei-Sung Lin, Rui Guo, Elzbieta Bialkowska-Jelinska, Achilleas Kourtellis, Yu Zhang. “Development of countermeasures to effectively improve pedestrian safety in low-income areas”. *Journal of Traffic and Transportation Engineering*, vol. 6, no.2, pp. 162-174, April 2019.
- [2] Behbahani, Hamid; Najafi Moghaddam Gilani, Vahid; Jahangir Samet, Mehdi; Salehfard, Reza. “Analysis of Crossing Speed of the Pedestrians in Marked and Unmarked Crosswalks in the Signalized and Un-Signalized Intersections (Case Study: Rasht city)”, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 245, no. 4, October 2017.
- [3] Candanedo, C., Barria, M., Chan, V., Perén, J.I. “Caracterización del flujo peatonal en galerías del Hotel El Panamá y la estación del metro Iglesia del Carmen”, *SusBCity*, vol.1, no.1, pp.19-23, Enero-Diciembre 2019.

Fecha de recepción: 28 de Junio de 2019

Fecha de aceptación: 26 de Julio de 2019