



DEPARTAMENTO DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN TRÁNSITO, TRANSPORTE Y SEGURIDAD VIAL

Estudio del comportamiento en pasos cebra de la ciudad de
Cuenca

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de Magister en Tránsito,
Transporte y Seguridad Vial

Autor: Jaime José Ortiz Seminario

Director: Daniel Orellana Vintimilla PhD.

Cuenca, Ecuador

Julio - 2019

Dedicatoria

Este trabajo de tesis, dedico de todo corazón a mi maravillosa esposa e hijos, quiénes me brindaron su apoyo y amor incondicional durante todo el proceso llevado a cabo para cumplir con este objetivo que enriquece mi vida profesional. Gracias por sus sonrisas y por estar ahí siempre.

Agradecimiento

Agradezco de manera especial a mi director de tesis, Doctor Daniel Orellana V., por su compromiso y paciencia para guiarme durante la elaboración del presente trabajo, además de su notable generosidad al compartir sus conocimientos con mi persona para mejorar la calidad de la investigación.

Resumen

La presente investigación explora que factores influyen en el comportamiento de peatones y conductores respecto a los pasos cebra en la ciudad de Cuenca Ecuador. Se examina la asociación entre las variables físicas de un conjunto de intersecciones y las demográficas de peatones y conductores. Los datos se recolectaron mediante observaciones de campo. El análisis estadístico consistió en dos enfoques: Análisis de Correspondencia Múltiple y Modelado Lineal Generalizado. Adicionalmente, se llevaron a cabo tres grupos focales para comprender las motivaciones detrás del comportamiento observado. Sorprendentemente, los datos revelan que los conductores tienen mayor disposición a respetar el paso cebra.

Palabras claves: peatones, conductores, pasos cebra, comportamiento peatonal, comportamiento conductores, factores influyentes

Abstract

This investigation explores the factors that influence pedestrians and drivers behaviour across pedestrian crossings in Cuenca-Ecuador. The study includes the association between physical variables, from a set of intersections, and demographic variables about pedestrians and drivers. Data was collected through field observations. The statistical analysis has two approaches: Multiple Correspondence Analysis and a Generalized Linear Modelling. Additionally, the research is organized in 3 groups to understand about motivations behind the observed behaviour. Surprisingly, the results reveal that drivers are more willing to respect pedestrian crossings.

Key words: pedestrians, drivers, pedestrian crossings, pedestrian behaviour, driver behaviour, relevant factors


Magali Aitege
UNIVERSIDAD DEL
AZUAY
Dpto. Idiomas

Magali Aitege

Índice de Contenido

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Figuras.....	vii
Índice de Tablas.....	ix
Introducción.....	11
Metodología	14
Área de estudio	14
Análisis estadístico.....	18
Resultados y Discusión.....	19
Comportamiento de los peatones	20
Influencia de variables físicas	23
Comportamiento de los conductores.....	41
Resultados de la encuesta a los peatones	58
Referencias	77

Índice de Figuras

Figura 1 Uso del cruce según su disponibilidad	19
Figura 2 Agrupación	20
Figura 3 Edad.....	20
Figura 4 Uso del paso según el sexo.....	21
Figura 5 Luz del semáforo	21
Figura 6 Uso del paso según la actitud del peatón.....	22
Figura 7 Interacción Peatón- Conductor	22
Figura 8 Elementos distractores al cruzar	23
Figura 9 Relación entre velocidad normada y uso del paso cebra.....	24
Figura 10 Relación entre velocidad apreciada y uso del paso cebra	24
Figura 11 Relación entre flujo vehicular y uso del cruce cebra	25
Figura 12 Relación entre direccionalidad y uso del paso cebra	26
Figura 13 Uso del cruce según el número de carriles	26
Figura 14 Uso del cruce cebra según el tipo de carriles.....	27
Figura 15 Uso del paso según su ubicación	28
Figura 16 Uso del paso cebra según la barrera física	29
Figura 17 Uso del paso cebra según la barrera física	29
Figura 18 Uso del paso cebra según la capa de rodadura.....	30
Figura 19 Uso del cruce según la existencia de trama	31
Figura 20 Uso del paso cebra según el tipo de trama	31
Figura 21 Uso del cruce cebra según la disponibilidad de franja de protección	32
Figura 22 Uso del cruce según el material de la franja de protección.....	33
Figura 23 Uso del cruce cebra según la calidad visual de la trama	34
Figura 24 Uso del cruce cebra según la disponibilidad de señalización vertical.....	35
Figura 25 Uso del cruce cebra según la señalización vertical.....	35
Figura 26 Uso del paso cebra según el ancho	36
Figura 27 Uso del cruce cebra según el ancho de la calzada	37
Figura 28 Uso del cruce cebra según el estado del semáforo vehicular	37
Figura 29 Uso del cruce cebra según el ciclo semafórico verde	38
Figura 30 Uso del cruce cebra según la disponibilidad de semáforo peatonal	39
Figura 31 Uso del cruce según el tipo de semáforo peatonal	39
Figura 32 Uso del cruce cebra según el estado del semáforo para bicicletas	40
Figura 33 Uso del paso cebra según el tiempo que el peatón demora en cruzar	41
Figura 34 Respeto del cruce cebra según el tipo de vehículo.....	42
Figura 35 Respeto del cruce cebra según la disponibilidad de la franja de protección	43
Figura 36 Respeto del cruce cebra según la luz del semáforo.....	44
Figura 37 Respeto al cruce cebra según la actitud del conductor	44
Figura 38 Respeto al cruce cebra según el tipo de pavimento para bicicletas	45
Figura 39 Respeto al cruce cebra según la velocidad normada	46

Figura 40 Respeto al cruce cebra según la velocidad apreciada	46
Figura 41 Respeto al cruce cebra según el flujo vehicular	47
Figura 42 Respeto al cruce según la direccionalidad	48
Figura 43 Respeto del cruce cebra según el número de carriles	48
Figura 44 Respeto al cruce cebra según el tipo de carriles.....	49
Figura 45 Respeto al cruce cebra según la ubicación.....	50
Figura 46 Respeto al cruce cebra según la barrera física	50
Figura 47 Respeto al cruce cebra según la capa de rodadura.....	51
Figura 48 Respeto al cruce cebra según la disponibilidad de trama	52
Figura 49 Respeto al cruce cebra según el tipo de trama	52
Figura 50 Respeto al cruce cebra según la disponibilidad de franja protectora.....	53
Figura 51 Respeto al cruce según el material de la franja de protección.....	54
Figura 52 Respeto al paso según la calidad visual de la trama	54
Figura 53 Respeto al cruce cebra según el tipo de señalización vertical.....	55
Figura 54 Respeto al cruce según el estado del semáforo vehicular	56
Figura 55 Respeto al cruce cebra según el tipo de semáforo peatonal	56
Figura 56 Respeto al cruce cebra según el estado del semáforo para bicicletas	57
Figura 57 Sexo de los encuestados.....	58
Figura 58 Edad de los encuestados	58
Figura 59 Ingreso económico de los encuestados	59
Figura 60 Nivel de estudio de los encuestados	59
Figura 61 Formas de desplazamiento	60
Figura 62 Motivo del viaje	61
Figura 63 ¿Qué son las líneas o figuras en las intersecciones?	62
Figura 64 ¿Quién tiene la preferencia en un paso cebra?	62
Figura 65 Percepción, actitud y preferencia del peatón	65
Figura 66 Autoevaluación	66
Figura 67 Comportamiento, cumplimiento y toma de riesgo	68
Figura 68 Opinión del peatón hacia el conductor	70
Figura 69 Razones para que el peatón no use el paso cebra.....	71
Figura 70 Razones para que el conductor irrespete.....	72
Figura 71 Esquema de paso cebra con carril de ciclovía y carril vehicular.....	75
Figura 72 Esquema de paso cebra con carril de ciclovía, zona de parqueo y carril vehicular	75
Figura 73 Esquema de paso cebra con carril de ciclovía, carril de transporte público, carril vehicular y parterre	76

Índice de Tablas

Tabla 1 Variables registradas para observaciones de campo.....	15
Tabla 2 Uso del cruce según su disponibilidad	19
Tabla 3 Número de peatones según la velocidad normada	23
Tabla 4 Número de peatones según la velocidad apreciada.....	24
Tabla 5 Flujo vehicular y uso del cruce cebra.....	25
Tabla 6 Direccionalidad y paso cebra	25
Tabla 7 Uso del cruce según el número de carriles	26
Tabla 8 Uso del paso según el tipo de carril.....	27
Tabla 9 Uso del cruce cebra según su ubicación	28
Tabla 10 Uso del paso cebra según la barrera física	29
Tabla 11 Uso del paso cebra según la barrera física	29
Tabla 12 Uso del paso cebra según la capa de rodadura	30
Tabla 13 Uso del cruce según la existencia de trama	31
Tabla 14 Uso del paso cebra según el tipo de trama	32
Tabla 15 Uso del cruce según la disponibilidad de franja protectora	32
Tabla 16 Uso del cruce según el material de la franja de protección.....	33
Tabla 17 Uso del cruce cebra según la calidad visual de la trama	34
Tabla 18 Uso del cruce cebra según la disponibilidad de señalización vertical	34
Tabla 19 Uso del cruce cebra según la señalización vertical	35
Tabla 20 Uso del paso cebra según el ancho.....	36
Tabla 21 Uso del cruce cebra según el ancho de la calzada	36
Tabla 22 Uso del cruce según el estado del semáforo vehicular	37
Tabla 23 Uso del cruce cebra según el ciclo semafórico verde	38
Tabla 24 Uso del cruce cebra según la disponibilidad de semáforo peatonal	38
Tabla 25 Uso del cruce cebra según el tipo de semáforo peatonal	39
Tabla 26 Uso del cruce cebra según el estado del semáforo para bicicletas	40
Tabla 27 Uso del paso cebra según el tiempo que el peatón demora en cruzar	41
Tabla 28 Respeto al paso cebra	41
Tabla 29 Respeto del cruce cebra según el tipo de vehículo	42
Tabla 30 Respeto del cruce cebra según la disponibilidad de la franja de protección.....	42
Tabla 31 Respeto del cruce cebra según la luz del semáforo.....	43
Tabla 32 Respeto al cruce cebra según la actitud del conductor	44
Tabla 33 Respeto al cruce cebra según el tipo de pavimento para bicicletas.....	45
Tabla 34 Respeto al cruce cebra según la velocidad normada.....	45
Tabla 35 Respeto al cruce cebra según la velocidad apreciada	46
Tabla 36 Respeto al cruce cebra según el flujo vehicular	47
Tabla 37 Respeto al cruce según la direccionalidad	47
Tabla 38 Respeto del cruce cebra según el número de carriles	48
Tabla 39 Respeto al cruce cebra según el tipo de carriles.....	49

Tabla 40 Respeto al cruce cebra según la ubicación	49
Tabla 41 Respeto al cruce cebra según la barrera física	50
Tabla 42 Respeto al cruce cebra según la capa de rodadura	51
Tabla 43 Respeto al cruce cebra según la disponibilidad de trama	51
Tabla 44 Respeto al cruce cebra según el tipo de trama	52
Tabla 45 Respeto al cruce cebra según la disponibilidad de franja protectora	53
Tabla 46 Respeto al cruce según el material de la franja de protección	53
Tabla 47 Respeto al paso según la calidad visual de la trama.....	54
Tabla 48 Respeto al cruce cebra según el tipo de señalización vertical	55
Tabla 49 Respeto al cruce según el estado del semáforo vehicular	55
Tabla 50 Respeto al cruce cebra según el tipo de semáforo peatonal	56
Tabla 51 Respeto al cruce cebra según el estado del semáforo para bicicletas	57
Tabla 52 Sexo de los encuestados	58
Tabla 53 Edad de los encuestados.....	58
Tabla 54 Ingreso económico de los encuestados	58
Tabla 55 Nivel de estudio de los encuestados	59
Tabla 56 Principal forma de desplazamiento	59
Tabla 57 Segunda forma de desplazamiento	59
Tabla 58 Tercera forma de desplazamiento	60
Tabla 59 Motivo del viaje	61
Tabla 60 Pregunta de conocimiento	62
Tabla 61 Pregunta de conocimiento 2	62
Tabla 62 Percepción, actitud y preferencia.....	63
Tabla 63 Autoevaluación.....	66
Tabla 64 Comportamiento del peatón.....	67
Tabla 65 Opinión del peatón hacia el conductor	69
Tabla 66 Razones para no usar el cruce	71
Tabla 67 Razones para que el conductor irrespete el paso cebra	71

Jaime José Ortiz Seminario

“Trabajo de Graduación”

Daniel Orellana, PhD.

Julio, 2019

Estudio del comportamiento en pasos cebra de la ciudad de Cuenca

Introducción

La caminabilidad en las ciudades es primordial para los usuarios más vulnerables, sin embargo el crecimiento constante del número de vehículos motorizados provoca que las necesidades de estos últimos prevalezcan sobre las del peatón. Las autoridades procuran que los vehículos tengan pavimento adecuado, correcta señalización y suficientes áreas de estacionamiento (público o privado), servicios que deben ser de máxima calidad, pero sin relegar a los peatones a segundo plano. En ciudades latinoamericanas, como el caso de Cuenca, la mayor parte de calles urbanas se diseñan según las posibles necesidades actuales o futuras de los vehículos, sin considerar el espacio necesario para las personas.

La movilidad a pie es la principal forma de desplazamiento con beneficios como ser la más barata, simple, amigable con el ambiente, no consume combustible, y saludable porque promueve la actividad física. A pesar de estos beneficios, en países sin una sólida cultura vial, los peatones no son parte de la planificación de movilidad, y quedan relegados a un plano secundario donde sus necesidades no se atienden de igual forma que las de los conductores.

Urbes latinoamericanas altamente pobladas como Bogotá, Sao Paulo, Caracas y México D.F., están entre las que más tiempo pierden por persona al año en congestionamientos en horas pico: 80, 77, 62 y 61 minutos respectivamente. Esta situación contrasta con un estudio del Concejo de Comercio de Toronto, que cuantifica el porcentaje de población económicamente activa, que se desplaza sin vehículo, siendo los datos más interesantes, que en metrópolis densamente pobladas como Hong Kong (89%), París (81%) y Shanghái (75%) (Arreola, 2017), un alto porcentaje de ciudadanos optan por formas diferentes al transporte en vehículo propio.

Esto significa que en lugares con alto nivel de desarrollo, la prioridad es la caminabilidad y el transporte público con altos estándares de calidad, lo cual mejora la calidad de vida de la gente, reduciendo la inversión en salud pública por enfermedades relacionadas a la contaminación y el sedentarismo, además de disminuir el tiempo desperdiciado en embotellamientos de tráfico. Según esta comparación, se ratifica el hecho de que las ciudades latinoamericanas demandan una planificación urbana cuya sostenibilidad radique en peatones y ciclistas.

En lo referente a la realidad ecuatoriana, a julio del 2018, la provincia del Azuay, ocupa el tercer lugar en índices de siniestralidad (6.11%) y lesionados (6.88%), mientras que con un 3.54%, obtuvo el octavo lugar en cuanto al número de fallecidos a nivel Nacional debido a accidentes de tránsito (Agencia Nacional de Tránsito, 2018).

El peatón por su condición de vulnerabilidad física frente a un vehículo, es el actor más expuesto al peligro, razón por la cual se debe profundizar en el adecuado uso de los elementos viales. La acera, identificada como elemento exclusivo para el peatón, contrasta con la calle cuyo fin es el tránsito vehicular y peatonal, sin embargo en ciertos lugares la convivencia entre estos dos elementos en un único espacio, es conflictivo y altamente peligroso. La falta de uso del paso cebra es un comportamiento sistemático en ciudades como Cuenca, donde los peatones no se preocupan por usarlo.

Faria, Krause, y Krause, encontraron en el año 2010, que la información social influye en el comportamiento colectivo de peatones, ya que en promedio, una persona tiene entre 1.5 y 2.5 veces más probabilidades de cruzar si su vecino comenzaba y, que los hombres tienden a seguir a otros más que a las mujeres. De la misma forma, se observó que algunas personas comenzaron a cruzar y luego volvieron al camino (Faria, Krause, & Krause, 2010).

Adicionalmente, a la influencia social, un estudio realizado en 2012, sobre el impacto de la distracción social y tecnológica en el comportamiento del cruce peatonal, demostró que el 29.8% de los peatones realizaron alguna actividad mientras cruzaban, como hablar por teléfono, enviar mensajes de texto, escuchar música o hablar con un acompañante (Thompson, Rivara, Ayyagari, & Ebel, 2012). Estas distracciones aumentan el tiempo al cruzar, siendo el envío de mensajes de texto la actividad más riesgosa. Finalmente, sugieren planes de intervención para reducir el riesgo de lesiones que enfrentan los peatones.

Un estudio experimental realizado en variados ambientes urbanos con grupos de diferentes edades, concluyó que la planificación y diseño, influyen en cómo los peatones interpretan y usan los espacios públicos (Granié, Brenac, Montel, Millot, & Coquelet, 2014). Además, el tipo de vehículo que se aproxima y el espacio adecuado entre el peatón y el vehículo (línea de protección), son los parámetros principales que influyen en la interacción peatón – vehículo (Marisamynathan & Perumal, 2014).

Una investigación realizada con un cuestionario de 54 preguntas, diseñado para captar y analizar componentes que afectan el comportamiento del peatón caminando y cruzando en áreas urbanas, demostró que la diversidad en las actitudes, percepciones, comportamientos y perfiles de los otros tiene un efecto sobre su comportamiento (Papadimitriou, Lassarre, & Yannis, 2017). Los resultados muestran que la mayoría de peatones tiene buena disposición a un correcto comportamiento, sin embargo existe una porción que reconoce haber realizado

acciones peligrosas, como cruzar diagonalmente o a la mitad de la cuadra (Papadimitriou, Lassarre, & Yannis, 2017).

Brecha de investigación: se observa que la mayoría de investigaciones son en países que aplican correctamente leyes relacionadas a la seguridad vial y en cuya cultura prioriza al paso cebra y a los peatones.

El objetivo de este estudio es examinar la asociación de las variables físicas de las intersecciones de calles y las variables demográficas de peatones y conductores con el comportamiento de cruce en los pasos cebra.

Las secciones restantes de este documento se estructuran de la siguiente manera: la sección II detalla los métodos utilizados para la investigación, la sección III resume y discute los hallazgos principales, y finalmente la sección IV presenta las principales conclusiones y perspectivas.

Metodología

Esta investigación es un estudio observacional que explora los factores que influyen en el comportamiento de cruce de peatones y conductores en los pasos cebra en la ciudad de Cuenca en Ecuador.

Se estableció un grupo de pasos cebra para observar el comportamiento de los peatones. Los datos se recolectaron a través de observaciones de campo para dos conjuntos de variables independientes (entorno físico y demográfico de peatones y conductores) y un conjunto de variables dependientes relacionadas al comportamiento de cruce (usando y obedeciendo el paso cebra, las actitudes e interacciones). El análisis estadístico consistió en dos enfoques: Análisis de Correspondencia Múltiple y Modelado Lineal Generalizado. Adicionalmente, se llevaron a cabo tres grupos focales para tener una mejor comprensión de los factores y las motivaciones detrás del comportamiento observado.

A continuación se proporcionan detalles acerca del área de estudio, la recopilación de datos y las técnicas de análisis.

Área de estudio

Como se ha mencionado, el área de estudio se ubica en el área urbana de la ciudad de Cuenca, que tiene una superficie de 74 km² y alrededor de 396.000 habitantes, sin embargo la cantidad de vehículos aumenta considerablemente por el bajo costo de la gasolina y las políticas públicas enfocadas en mejorar calles y zonas de estacionamiento. Al mismo tiempo, la infraestructura peatonal, como aceras, pasos de peatones y señales de tránsito reciben poca atención y son insuficientes, o en muchos casos, inexistentes. Pese a esta realidad, alrededor del 16% de adultos elige caminar como principal forma de movilidad (Municipio de Cuenca, 2016).

Cuenca se considera una "ciudad emergente intermedia", con potencial de implementar soluciones innovadoras para un crecimiento inteligente y sostenible. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015), por esto el presente estudio acerca de su movilidad peatonal es relevante para América Latina, y contribuirá a una mejor comprensión de la situación actual y las posibles transiciones para una movilidad más sostenible.

Recopilación de datos

Comportamiento de cruce

Dentro del área de estudio, se seleccionaron 128 lugares con y sin paso cebra correspondientes a 34 intersecciones, con diferentes configuraciones como dirección simple y doble, velocidad máxima alta y baja, flujo de tráfico alto y bajo.

La observación se realizó de la siguiente manera: cada paso cebra se filmó por 15 minutos usando una cámara montada en un trípode, sin obstaculizar la localización de la acera opuesta. Se procuró utilizar un amplio campo de visión para capturar todos los peatones que cruzan la intersección. El siguiente paso, fue analizar cada video para contar y caracterizar a todos los peatones que cruzaron desde la acera A hacia B o viceversa y todos los vehículos que interactuaron con los peatones. Por logística, los videos se grabaron en el día de lunes a viernes. Además, las características físicas de cada cruce cebra se recogieron en el campo. La Tabla 1 describe las variables recopiladas para el estudio.

Tabla 1 Variables registradas para observaciones de campo

Categoría	Variable	Explicación	Valores
Peatones	Código cebra	Identificación de cada paso cebra	1:n
	Uso	El peatón usa el paso de cebra	Sí / No
	Agrupación	El peatón camina solo o como parte de un grupo	Solo / Pareja / Grupo
	Rango de edad	Rango de edad estimada del peatón	Niños / Jóvenes / Adultos / Tercera edad
	Sexo	Sexo del peatón	Masculino / Femenino
	Luz de tráfico	Fase del semáforo cuando el peatón cruza la calle	Verde / Amarillo / Rojo / Ausente
	Actitud del peatón	Actitud corporal del peatón al cruzar la calle	Cauteloso / Arriesgado / Regular
	Interacción	Interacción entre el peatón y el conductor, si existe	Contacto visual / Lenguaje corporal / Ninguno / Ausente
	Distractores	El peatón está utilizando cualquier dispositivo distractor al cruzar la calle	Teléfono móvil / Auriculares / Ninguno
	Tiempo de cruce	Tiempo en segundos para cruzar la calle	1: n
Vehículos	Tipo de vehículo	Clase de vehículo	Carro / motocicleta / bicicleta
	Respeto banda de protección	El vehículo se detuvo antes de la banda de protección	Si / No
	Respeto al paso cebra	El vehículo se detuvo antes del paso de cebra	Sí / No
	Luz del tráfico	Fase del semáforo cuando el peatón cruza la calle	Verde / Amarillo / Rojo / Ausente
	Actitud del conductor	Actitud del conductor hacia el peatón que cruza la calle	Cauteloso / Arriesgado / Regular
	Pavimento	La bicicleta utiliza la carretera o la acera (solo para bicicletas)	Carretera / Acera

Física	Máxima velocidad	Máxima velocidad legal en la carretera donde se encuentra el cruce (km / h)	30 / 50
	Velocidad percibida	Evaluación cualitativa de la velocidad del tráfico durante la grabación de video	Bajo / Medio / Rápido / Muy rápido
	Flujo vehicular	Evaluación cualitativa del volumen de tráfico durante la grabación de video	Bajo / Mediano / Fuerte
	Direccionalidad	Direccionalidad del tráfico	Una vía / Doble vía
	Carriles del tráfico	Número de carriles para vehículos motorizados	1:05
	Ancho de la calzada	Ancho de la calzada en metros	1:n
	Ancho del parterre	Ancho del parterre en metros	0:n
	Carriles	Tipo de carriles que posee	Parqueo / bahía / tranvía / ciclovía
	Posición del paso cebra	Posición del paso de cebra relativo a la esquina	En la esquina / Cerca de la esquina / desplazada desde la esquina / Ninguno
	Barrera física	Tipo de barrera física del paso de cebra	Bordillo / Parterre / Bordillo y rampa / Guardavía / Ninguno
	Superficie del cruce	Material de la superficie del paso de cebra	Asfalto / Piedra / Hormigón / Ninguno
	Trama paso cebra	Que graficación posee el paso cebra	Segmentada / continua / figurada / no posee
	Ancho del paso cebra	Ancho del paso cebra en metros (longitud de una franja)	0:n
	Ancho de franja	Ancho de una franja del paso cebra en metros	0:n
	Material franja de protección	Material con el cual se marca el paso cebra	Pintura / hemorrillado(piedra) / adocreto / mármol / hormigón / no existe
	Longitud de franja de protección	Longitud de la franja de protección en metros	0:n
	Ancho de franja de protección	Ancho de la franja de protección en metros	0:n
	Separación franja de protección	Separación de la franja de protección respecto al paso cebra en metros	Pintura / hemorrillado(piedra) / adocreto / mármol / hormigón / no existe
	Visibilidad del paso cebra	Evaluación cualitativa de visibilidad del paso cebra	Alto / Regular / Bajo / Ninguno
	Señalización vertical	Clase de señalización en la intersección	Peatonal / Vehicular / Ciclovía / Ninguno
Semáforo vehicular	Estado en el que se encuentra el semáforo	Bueno / dañado / no existe	
Semáforo peatonal	Tipo de semáforo peatonal en la intersección	Peatonal / Cronómetro / Sonido / Ninguno	
Semáforo bicicleta	Estado en el que se encuentra el semáforo para bicicletas	Bueno / dañado / no existe	
Ciclo semáforo vehicular	Tiempo en segundos para los ciclos verde, ámbar y rojo del semáforo vehicular	0:n	

	Ciclo semáforo peatonal	Tiempo en segundos para los ciclos verde y rojo del semáforo peatonal	0:n
--	-------------------------	---	-----

La información obtenida fue digitalizada y codificada en tres hojas de cálculo, una por cada categoría (peatones, vehículos y cruces). La exploración visual de la distribución de valores permitió la detección de valores faltantes y erróneos, que posteriormente se verificaron dos veces en los videos y finalmente los conjuntos de datos curados se almacenaron como tablas en formato de valores separados por comas.

Percepciones y creencias sobre los pasos cebra.

Un cuestionario de percepciones y creencias se aplicó a 305 peatones que cruzaron en las intersecciones incluidas en el estudio. Incluye preguntas sobre la frecuencia de uso de los diferentes tipos de transporte, el objetivo del viaje, el conocimiento de los pasos cebra, la actitud y preferencias al cruzar la calle, la autoevaluación del comportamiento de cruce y las creencias sobre el respeto de las reglas sobre pasos cebra. Los datos del cuestionario se digitalizaron en una hoja de cálculo.

Análisis estadístico

Asociación de variables físicas y demográficas con el comportamiento de cruce. La asociación de cada variable con el comportamiento del peatón se analizó mediante gráficos de mosaico, que representan la distribución de los datos en una tabla de contingencia de dos variables categóricas. El tamaño de cada sector es proporcional al número de casos en el grupo correspondiente y el color varía para representar la dirección de la asociación (positiva o negativa) y el nivel de significación expresado como residuos estandarizados. Este gráfico permite explorar rápida e informativamente cada variable para evaluar si está relacionada con la frecuencia de uso de los pasos de cebra.

Por otro lado, para estudiar la asociación combinada de las variables, se realizó un Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM) conducido. El ACM es una técnica analítica para detectar y representar estructuras subyacentes en conjuntos de datos con múltiples variables categóricas (Greenacre, 2008). En este estudio, las variables cuantitativas (por ejemplo, el ancho del camino en metros) se codificaron con diferentes niveles para su inclusión (por ejemplo, estrecho, medio, ancho).

El primer paso en ACM es construir una matriz de indicadores donde las filas representan individuos y las columnas son variables ficticias que representan categorías. Luego, las asociaciones entre las variables se analizan calculando la distancia chi-cuadrado entre las categorías y los individuos. Los resultados se presentan en un mapa de correspondencias, donde las oposiciones entre filas y columnas se maximizan para descubrir dimensiones sintéticas que describen mejor las oposiciones centrales. Los resultados del área ACM se visualizan en diagramas de dispersión de baja dimensión, usando las primeras dos o tres dimensiones que capturan la mayor cantidad de varianza, lo que facilita la interpretación visual de las asociaciones (Abdi2007, Greenacre2008).

Todos los análisis estadísticos se realizaron en lenguaje R y los scripts correspondientes estarán a disposición del público para su replicación y reutilización.

Resultados y Discusión

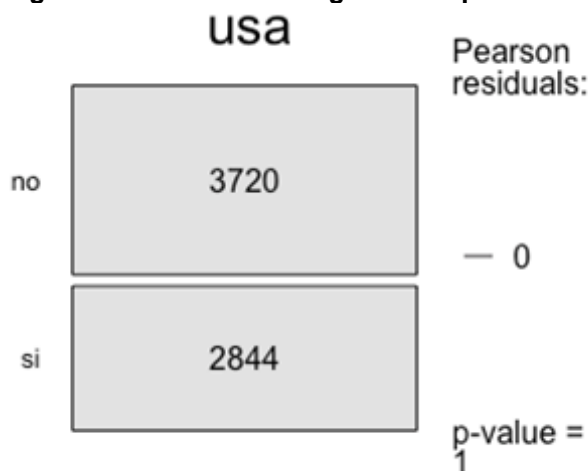
Previo al análisis de resultados, es necesario recordar la pregunta de la investigación: ¿Cuáles son los factores asociados al comportamiento espacial (uso o no uso) en los pasos peatonales de Cuenca?

Durante el estudio se registró el comportamiento de 6564 peatones al cruzar la calle, de los cuáles 2844 (43.33%) utilizaron el paso cebra, mientras el restante 3720 (56.67%) no lo hizo. Sin embargo, 614 peatones no contaron con cruces cebras para guiarse, como muestra la Tabla 2 y la Figura 1, y aun así 261 cruzaron por donde debía existir el paso.

Tabla 2 Uso del cruce según su disponibilidad

Usa el paso cebra	Tiene paso cebra				TOTAL
	Si	%	No	%	
Si	2583	90.82	261	9.18	2844
No	3367	90.51	353	9.49	3720
TOTAL	5950	90.64	614	9.35	6564

Figura 1 Uso del cruce según su disponibilidad



En las siguientes subsecciones se analiza la relación entre el uso del paso cebra y las variables tanto físicas del cruce como aquellas relacionadas al comportamiento del peatón. Finalmente, se analiza la relación entre vehículos y las mismas variables. Cuando la asociación es positiva, el sector se colorea en azul, y si es negativa, se colorea en rojo. Adicionalmente, la intensidad del color representa el nivel de significancia. Si es bajo (<95%), el sector se colorea en gris y se interpreta que no se puede rechazar la hipótesis nula de inexistencia de asociación. En cada sector se etiqueta el número de observaciones en la combinación correspondiente.

Comportamiento de los peatones

Dentro de las variables de agrupación existen 3 tipos: de los que caminaron de forma individual, el 39.82% utilizó el paso cebra. De los que iban en pareja, el 46.90% hizo uso de este elemento vial. Finalmente, de las personas que iban en grupo, el 46.84% siguió las normas y el 53.16% las ignoró.

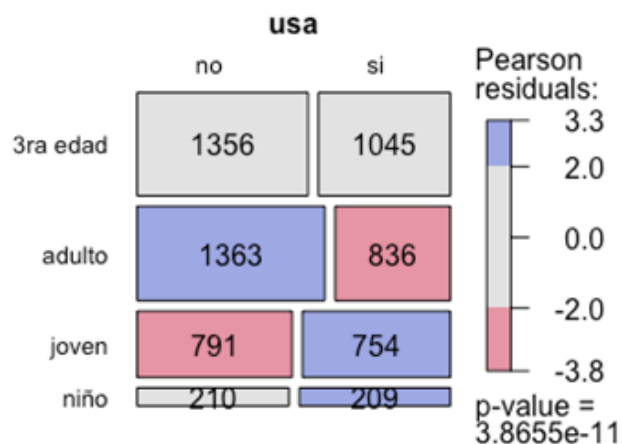
La forma de agrupación al caminar está asociada al uso del paso cebra. Caminar solo está asociado positivamente a no usar el paso cebra y negativamente a si usarlo, mientras que el caminar en pareja, está positivamente asociado a sí usarlo. No existe una asociación significativa entre caminar en grupo y usar o no el paso cebra.

Figura 2 Agrupación
grupo



Respecto al factor edad, entre adultos es donde mayor diferencia existe entre los que usaron (38.02%) y los que no (61.98%). En cuanto a los otros grupos, no se observa un comportamiento específico según la edad del peatón (Figura 3).

Figura 3 Edad
edad



En cuanto al sexo, no existe una asociación significativa entre este y la actitud del peatón al cruzar la calle, ya que el 44.20% de mujeres utilizaron el paso cebra y el 55.80% lo ignoraron. En cuanto a los hombres, el 42.49% optó por seguir las reglas versus el 57.51% que hizo caso omiso. Por lo tanto, este factor tampoco influye en el comportamiento de los peatones de forma determinante (Figura 4).

Figura 4 Uso del paso según el sexo

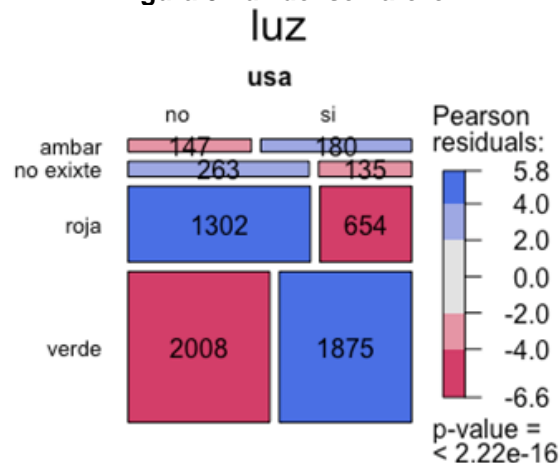


Respecto a la luz del semáforo, los resultados muestran que el 48.29% usó el paso cebra mientras la luz era verde, el 33.44% cuando era roja, el 55.05% en ámbar y el 33.92% en lugares sin semáforo.

Entonces, las luces roja y ámbar, son las que más influyen en los peatones al usar el paso cebra. Aunque el verde no alcanzó un alto porcentaje, es positivo que al menos el 48.29% lo use durante la luz verde, pues el conductor debe frenar y ceder el paso según el artículo 198 de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (PUCE, 2008).

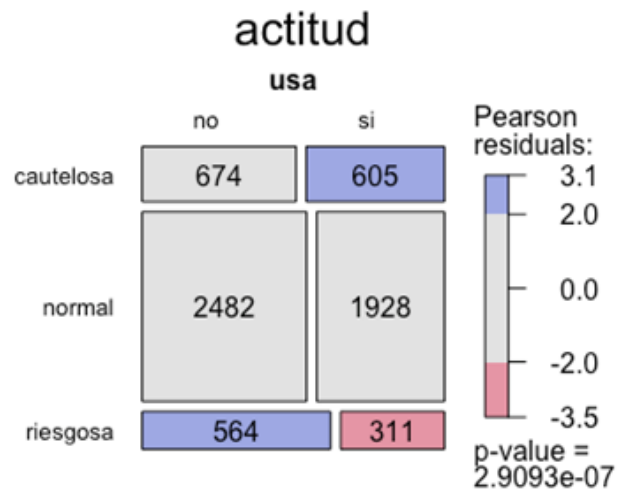
Se entiende, que cuando la luz es roja más personas ignoran el paso cebra, porque los vehículos están detenidos y existen menos probabilidades de un accidente, como se ve en la Figura 5.

Figura 5 Luz del semáforo



La actitud del peatón no impacta en el uso del paso cebra. En la actitud normal, el 43.72% uso el paso cebra. Por otro lado, se ve un mayor porcentaje de no uso en personas con actitud cautelosa (52.70%). En la actitud riesgosa, es donde se observa mayor diferencia, con el 35.54% de peatones que cruzaron por el paso cebra y el 64.46% que no. Los resultados muestran que la actitud no es un factor que impacte al elegir el cruce cebra (Figura 6).

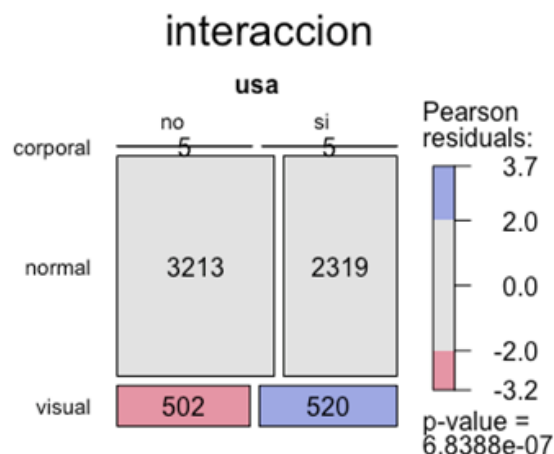
Figura 6 Uso del paso según la actitud del peatón



En lo referente a la actitud del peatón hacia el conductor, el 50.88% que hizo contacto visual con el conductor, usó el cruce. Solo 10 peatones tuvieron alguna expresión corporal hacia el conductor, de estos el 50% usó el paso. Por último, las personas en las que se percibió una actitud normal, el 41.92% utilizó el cruce y el 58.08% no, en esta categoría existe mayor diferencia.

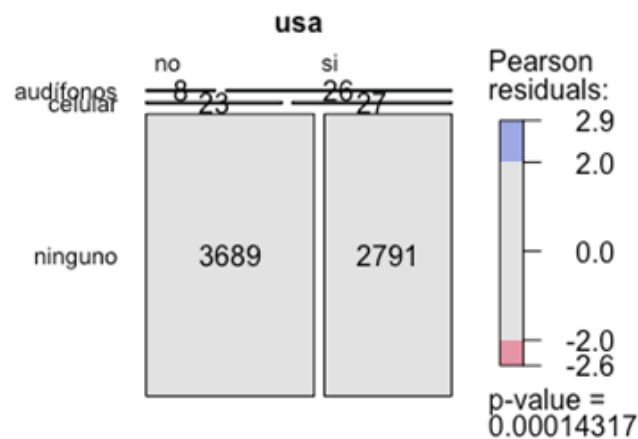
En 1970 se demostró que el contacto visual directo con el conductor duplicaba las veces que se detenían (Association for Psychological Science, 2015), esto indica que en Cuenca, la poca interacción entre peatón y conductor disminuye las posibilidades de un mayor uso de paso cebra porque lo que se deduce que se debe promover el contacto visual entre ambas partes (Figura 7).

Figura 7 Interacción Peatón- Conductor



Es curioso que solo 84 personas usaran distractores. De los que portaban audífonos, el 76.47% utilizó el cruce y el 23.53% lo ignoró. De los individuos con celular, el 54% usa el paso y el 46% no. De los que no usaron distractores, el 43.07% usó el cruce y el 56.93% no. Estos resultados son positivos, ya que un estudio hecho en Kamloops, British Columbia que analizó a 357 peatones, demostró que el 38% con distractores cruzó más lento. Mientras más tiempo una persona demore en cruzar, más tiempo se expone a accidentes. Además, enviar mensajes de texto requiere un esfuerzo cognitivo que limita reacciones rápidas (Carin Rabin, 2018). En Cuenca, por seguridad se evita sacar los dispositivos en las calles, y a la vez se evitan accidentes (Figura 8).

Figura 8 Elementos distractores al cruzar



Influencia de variables físicas

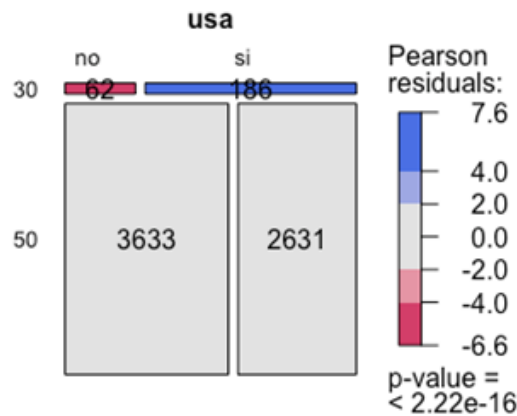
A continuación se encuentra el análisis de los resultados de la observación de variables físicas en 128 pasos cebra mientras los 6564 peatones cruzaban.

Al analizar la velocidad normada, con vehículos circulando a 30km/h cruzaron por el paso cebra el 75%, mientras que a 50km/h se alcanza el 42.08% de uso de cruces. Como se ve en la tabla 3, a menor velocidad existe mayor utilización del cruce cebra. En la tabla 3 y en la figura 9 se detallan los datos obtenidos.

Tabla 3 Número de peatones según la velocidad normada

Uso del cruce	Velocidad normada			
	a 30 Km/h	%	a 50 Km/h	%
Si	186	75	2631	42
No	62	25	3633	58
TOTAL	248	100	6316	100

Figura 9 Relación entre velocidad normada y uso del paso cebra
vel_normada



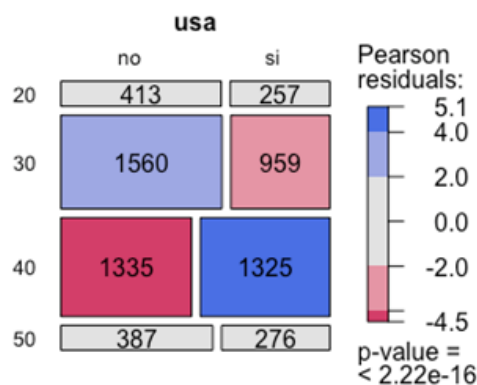
Se analizó la velocidad apreciada en un rango de 20km/h a 50km/h. A 20km/h hay un alto porcentaje de gente que no usa el cruce cebra (61.64%). De igual forma, a 30km/h el 61.81% tampoco lo hizo. A 40km/h, el 49.93% usó el paso y el 50.07% no. Finalmente, a 50km/h los que usan el cruce alcanzan el 41.63% frente al 58.37% que lo ignoraron. A menor velocidad, menos peatones utilizan el paso, pues la percepción de seguridad aumenta si los vehículos circulan lento. La tabla 4 muestra los resultados.

Tabla 4 Número de peatones según la velocidad apreciada

Uso del cruce	Velocidad apreciada							
	a 20 Km/h	%	a 30 Km/h	%	a 40 Km/h	%	a 50 Km/h	%
si	257	38.07	959	38.19	1325	49.81	276	41.63
no	413	61.93	1560	61.81	1335	50.19	387	58.37
TOTAL	670	100	2519	100	2660	100	663	100

Existe relación entre 30Km/h y no usar el paso, sin embargo según la Academia Australiana de Ciencia, en la mayoría de accidentes fatales (muertos y hospitalizados) los autos circulaban a 60km/h o más. (Fletcher, 2018), por lo tanto a 30km/h existe menos probabilidad de daño mortal.

Figura 10 Relación entre velocidad apreciada y uso del paso cebra
vel_apreciada

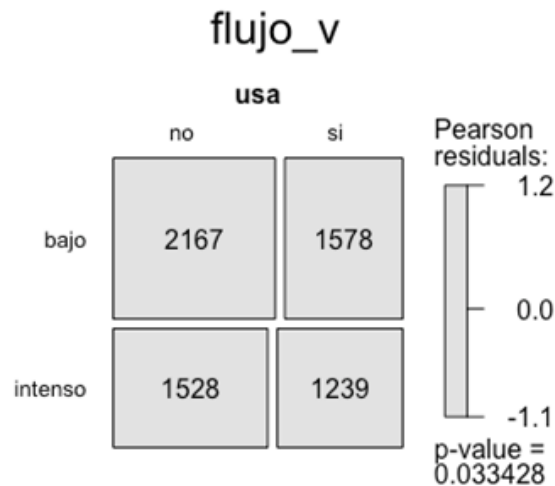


Los datos obtenidos analizando el flujo vehicular y el uso del paso cebra, muestran que a menor flujo menor uso. Durante el flujo vehicular bajo, el porcentaje de uso apenas alcanzó el 35.71%, el flujo medio capta al 43.70% de peatones cruzando por el paso cebra, y durante el flujo intenso se tiene un porcentaje similar (43.23%), por lo que se puede deducir que los peatones sienten mayor percepción de seguridad cuando no existen muchos vehículos y sienten que no deben dirigirse hasta las intersecciones para cruzar. La tabla 5 y la figura 11 muestran los resultados.

Tabla 5 Flujo vehicular y uso del cruce cebra

Uso del cruce	Flujo vehicular					
	intenso	%	medio	%	bajo	%
Si	1608	43.23	1206	43.7	30	35.71
No	2112	56.77	1554	56.3	54	64.29
TOTAL	3720	100	2760	100	84	100

Figura 11 Relación entre flujo vehicular y uso del cruce cebra

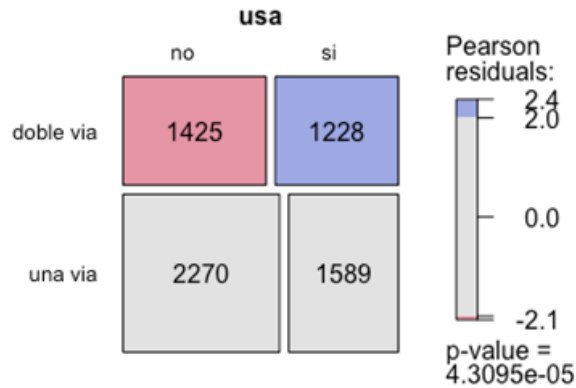


La direccionalidad tiene dos criterios: unidireccional o bidireccional. En calles unidireccionales el 41.18% de los peatones usaron el cruce cebra y en calzadas bidireccionales se tiene al 46.29%. Esto sugiere que el peatón se siente más seguro si los autos vienen desde una sola dirección, tan seguro como para no utilizar el cruce cebra. Este resultado se asemeja al de una investigación del Departamento de Transporte de EE.UU, cuyo hallazgo muestra que las personas tienden a cruzar en calles unidireccionales cuando el semáforo para peatones muestra la señal de esperar (U.S. Department of Transportation, 2013). La figura 12 representa gráficamente los resultados.

Tabla 6 Direccionalidad y paso cebra

Uso del cruce	Direccionalidad			
	unidireccional	%	bidireccional	%
Si	1589	41.18	1228	46.29
No	2270	58.82	1425	53.71
TOTAL	3859	100	2653	100

Figura 12 Relación entre direccionalidad y uso del paso cebra
direccionalidad

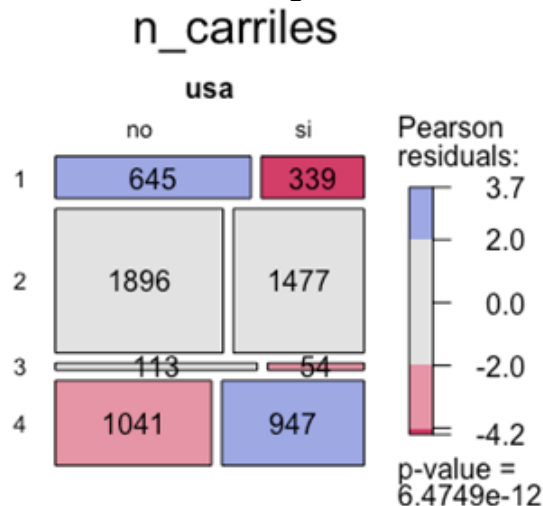


En cuanto al número de carriles, existe mayor tendencia a no usar el paso cebra con números impares. El 65.55% de peatones en calzadas de un solo carril y el 67.66% en calles de 3 carriles no lo hicieron. Se piensa que a más carriles, más peatones usan el paso, sin embargo la tabla 7 muestra una realidad diferente. La figura 13 representa gráficamente los resultados, que no muestran asociación positiva entre el número de carriles y el uso del paso. Por otro lado, un estudio hecho en Atenas, Grecia concluyó que más carriles y fuerte tráfico impulsa a escoger los pasos cebra por seguridad (Papadimitriou, Yannis, & Golias, Analysis of Pedestrian Road Crossing Behaviour in Urban Areas, 2016), situación que no se da en Cuenca, Ecuador, lo que significa que en cada ciudad los peatones tienen comportamientos diferentes.

Tabla 7 Uso del cruce según el número de carriles

Uso del cruce	No. de carriles							
	1 carril	%	2 carriles	%	3 carriles	%	4 carriles	%
Si	339	34.45	1477	43.79	54	32.34	947	47.64
No	645	65.55	1896	56.21	113	67.66	1041	52.36
TOTAL	984	100	3373	100	167	100	1988	100

Figura 13 Uso del cruce según el número de carriles



Otra variable analizada, es el tipo de carriles de una calle. Las cifras muestran que los peatones son más propensos a no usar el paso cebra, si existe un carril destinado para parqueo (66.03%), de bahía (61.45%) o ciclovías (69.01%).

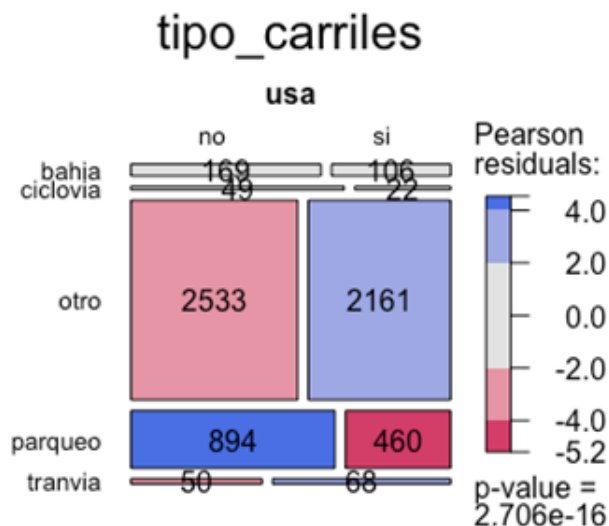
Por otro lado, en calles con carriles para tranvía existe mayor cantidad de peatones que cruzan (57.63%), y en la categoría otros el uso del paso alcanza el 46.04% (ver tabla 8). Los peatones caminan más rápido cuando el tiempo para cruzar antes de que se acerque un vehículo es menor al percibido como seguro (Kadali, Rathi, & Perumal, 2014), y si es un tranvía, la percepción de seguridad disminuye, pues este transporte al frenar se desliza varios metros, lo que puede producir un evento fatal.

Tabla 8 Uso del paso según el tipo de carril

Uso del cruce	tipo de carril									
	Carril parqueo vehículos	%	Carril bahía	%	Carril tranvía	%	Carril ciclovía	%	Otro	%
Si	460	33.97	106	38.55	68	57.63	22	30.99	2161	46.04
No	894	66.03	169	61.45	50	42.37	49	69.01	2533	53.96
TOTAL	1354	100	275	100	118	100	71	100	4694	100

La figura 14 muestra como en la mayoría de calles, no existe un carril especial, pero tampoco esto influye en la decisión de utilizar o no el paso cebra.

Figura 14 Uso del cruce cebra según el tipo de carriles



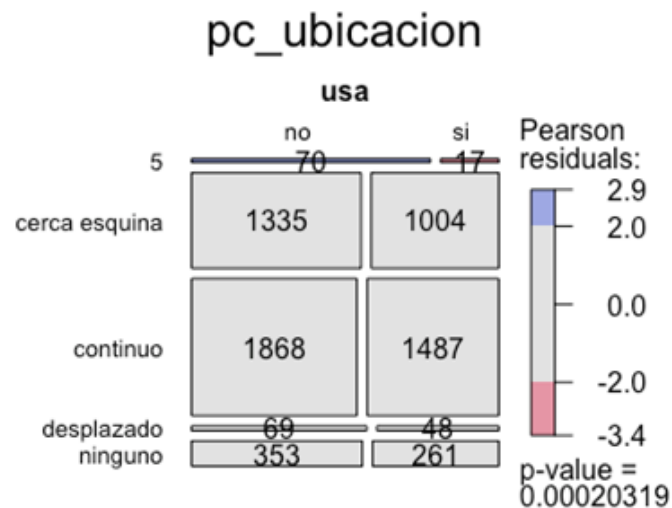
Respecto a la ubicación del paso cebra, los datos muestran que la tendencia es igual sin importar la misma. En cruces continuos a la acera, el 55.68% de los peatones utilizan el cruce, en aquellos cercanos a la esquina se alcanza el 57.08%, en los desplazados lo usan el 58.97%, en otros tipos lo utilizan el 80.46% y en lugares donde no existe el paso el uso bordea el 57.49%. La tabla 9 y la figura 15 evidencian estas afirmaciones.

Por otro lado, un estudio sobre ubicar cruces cebras cerca de redondeles, para analizar impactos en el tráfico, concluyó que es mejor para el peatón que estén a una distancia entre 15 y 30 metros de las salidas, porque a 10 metros deja de ser efectivo (Fernandes, Fontes, Pereira, & Rouphail, 2018). Además, propone pasos cebra a mitad de calle en zonas de alto tráfico, y aunque no influye en el uso, lo más importante es colocarlos de forma que precautelen la seguridad del peatón, así no lo ocupen muchos usuarios.

Tabla 9 Uso del cruce cebra según su ubicación

Uso del cruce	Ubicación del paso cebra									
	Continua con la acera	%	Cerca de la esquina	%	Desplazada	%	No posee paso cebra	%	Otro	%
Si	1487	44.32	1004	42.92	48	41.03	261	42.51	17	19.54
No	1868	55.68	1335	57.08	69	58.97	353	57.49	70	80.46
TOTAL	3355	100	2339	100	117	100	614	100	87	100

Figura 15 Uso del paso según su ubicación

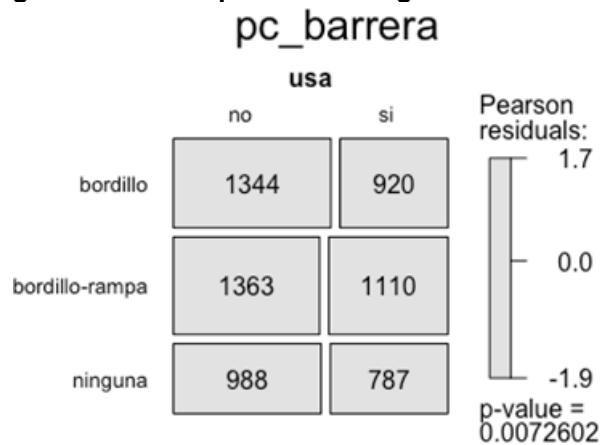


En cuanto a las barreras físicas, el uso alcanza el 59.36% cuando existe bordillo, seguido de la inexistencia de barrera física (55.66%) y finalmente las calles con bordillo – rampa (55.12%). La tabla 10 y el gráfico 16 confirman que la barrera física no influye en los peatones al usar el cruce. En 1993, en Edimburgo, Escocia, en calles con tráfico denso y donde convergían ciclistas, peatones y vehículos, se estudiaron las barreras físicas, concluyendo que para aumentar la seguridad se necesitan esquemas de gestión de tráfico que tomen en cuenta los efectos de las mismas (Hine & Russell, 1933). Si en ese entonces, en otras realidades había interés en las barreras físicas, deben incluirse en el diseño si significa mayor seguridad para los peatones, aunque el uso del cruce aún no esté normalizado en Cuenca.

Tabla 10 Uso del paso cebra según la barrera física

Uso del cruce	Barrera física					
	Bordillo	%	Bordillo rampa, bordillo parterre, guardavía	%	Ninguna	%
Si	920	40.64	1110	44.88	787	44.34
No	1344	59.36	1363	55.12	988	55.66
TOTAL	2264	100	2473	100	1775	100

Figura 16 Uso del paso cebra según la barrera física

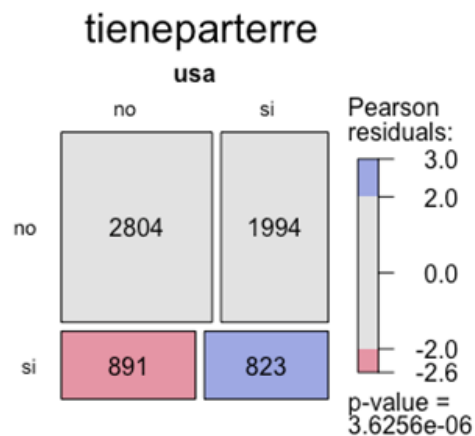


La figura 17 y la tabla 11 unifican todos los tipos de barrera física, para mostrar un resultado más generalizado.

Tabla 11 Uso del paso cebra según la barrera física

Respeta paso	Tiene barrera física			
	Si	%	No	%
Si	823	48.02	1994	41.56
No	891	51.98	2804	58.44
TOTAL	1714	100	4798	100

Figura 17 Uso del paso cebra según la barrera física

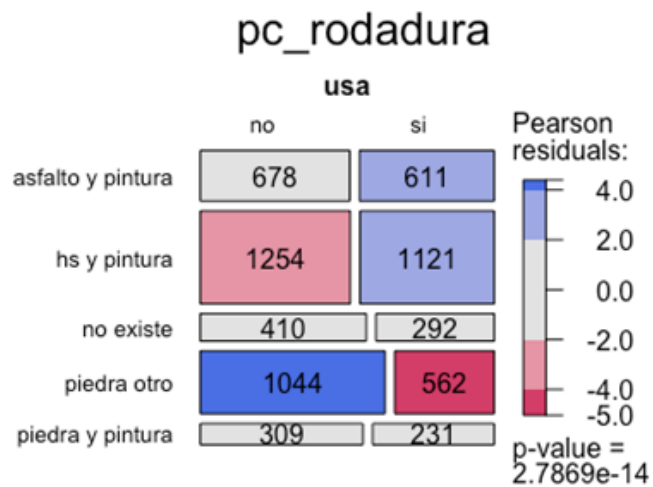


En cuanto a los materiales usados para la capa de rodadura del cruce cebra, se observa una asociación positiva entre materiales variados (piedra andesita, piedra con ges o hemorillado, etc.) y no utilizar el paso cebra. El 65.01% de los que pasaron por los cruces con materiales varios no utilizaron el paso cebra. En asfalto y pintura utilizó el paso cebra el 47.40%, seguido de hormigón y pintura con 47.20% y finalmente piedra y pintura con 42.78%, estos porcentajes son aceptables. En la tabla 12 se ven las cantidades exactas y en la figura 18, la representación gráfica.

Tabla 12 Uso del paso cebra según la capa de rodadura

Uso del cruce	Capa de rodadura del paso									
	Hormigón y pintura	%	Asfalto y pintura	%	Piedra y pintura	%	Materiales varios	%	No existe	%
Si	1121	47.2	611	47.4	231	42.78	562	34.99	292	41.6
No	1254	52.8	678	52.6	309	57.22	1044	65.01	410	58.4
TOTAL	2375	100	1289	100	540	100	1606	100	702	100

Figura 18 Uso del paso cebra según la capa de rodadura



La mayoría de pasos cebra observados tiene trama, como muestra la figura 19. En pasos con trama, el 44.88% utilizó el cruce cebra, y en lugares sin trama el uso alcanzó el 35.20%, por lo que la trama influye levemente en elegir el cruce. La tabla 13 muestra los datos en número de personas.

Figura 19 Uso del cruce según la existencia de trama

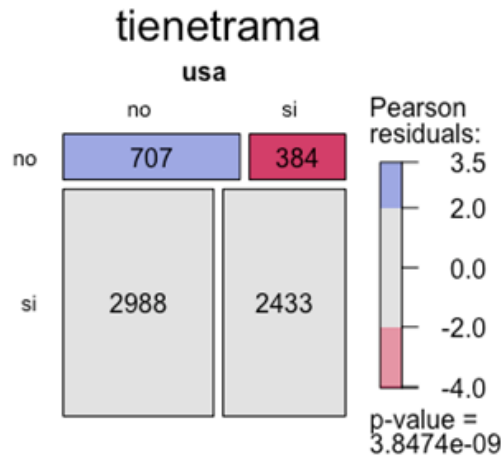


Tabla 13 Uso del cruce según la existencia de trama

Uso del cruce	Tiene trama			
	Si	%	No	%
Si	2433	44.88	384	35.2
No	2988	55.12	707	64.8
TOTAL	5421	100	1091	100

Respecto al tipo de trama, hay menor aceptación en la figurada con el 60.32% de peatones que ignoraron este elemento vial. La trama continua está en segundo lugar, pues el 58.70% no usó el paso. Finalmente, la segmentada es donde menor diferencia existe: el 46.74% usa y el 53.26% lo evade. Sin embargo, ningún tipo de trama influye al usar el paso. La tabla 14 muestra a mayor detalle los datos obtenidos al igual que la figura 20.

Figura 20 Uso del paso cebra según el tipo de trama

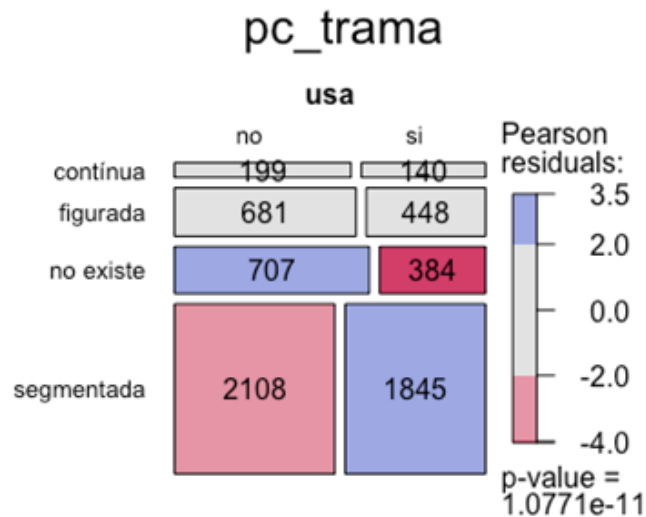


Tabla 14 Uso del paso cebra según el tipo de trama

Uso del cruce	Tipo de Trama							
	Segmentada	%	Continua	%	Figurada	%	No posee	%
Si	1845	46.67	140	41.3	448	39.68	384	35.2
No	2108	53.33	199	58.7	681	60.32	707	64.8
TOTAL	3953	100	339	100	1129	100	1091	100

En intersecciones con franja protectora, el 46.90% de peatones utilizó el paso cebra, mientras que en lugares sin franja, el 39.05% utilizó el paso. La tabla 15 muestra los datos y la figura 21 la relación entre franja de protección y uso del paso. Se puede decir que la franja tiene una leve influencia a aumentar el porcentaje de personas que usan el paso.

Figura 21 Uso del cruce cebra según la disponibilidad de franja de protección

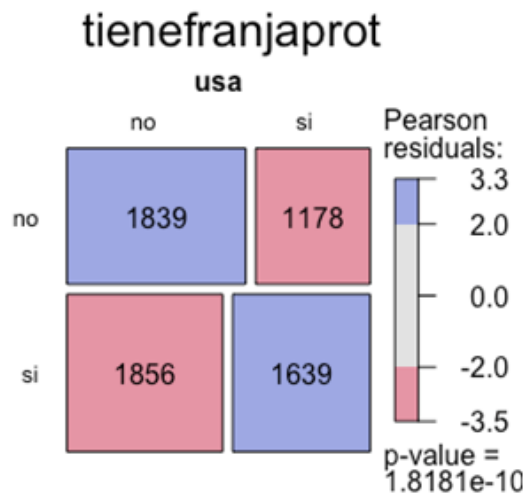


Tabla 15 Uso del cruce según la disponibilidad de franja protectora

Uso del cruce	Tiene franja protectora			
	Si	%	No	%
Si	1639	46.9	1178	39.05
No	1856	53.1	1839	60.95
TOTAL	3495	100	3017	100

El material más utilizado para la franja de protección es la pintura, el adocreto y el hemorrillado reciben solo 206 peatones, cantidad muy baja para una proyección real, incluso la figura 18 los reúne en una sola categoría (otra).

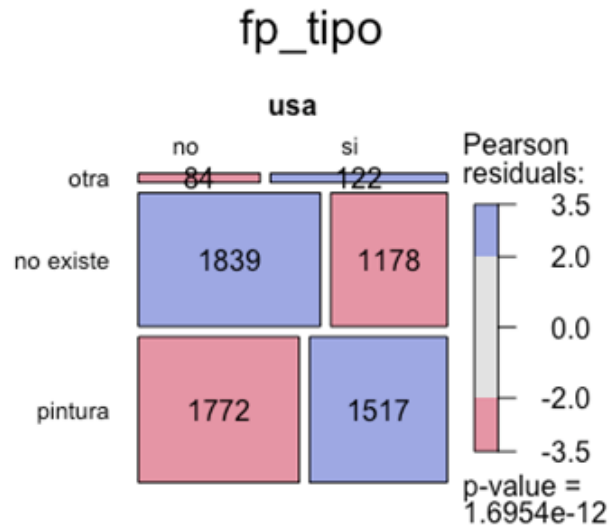
En los pasos con pintura, los que usan el cruce son el 46.12% y los que no, el 53.88%, por lo tanto el material usado en la franja de protección, no impacta en los peatones. Una mayor diferencia se ve en pasos sin franja, como muestra la tabla 16, el 60.95% no usa el paso y el

39.05% si, casi 20 puntos porcentuales, que si bien no es una diferencia mínima tampoco es aplastante como sería 80% versus 20%. En la figura 22 se muestra la gráfica de estos resultados.

Tabla 16 Uso del cruce según el material de la franja de protección

Uso del cruce	Material franja de protección					
	Pintura	%	Otra	%	No existe	%
Si	1517	46.12	122	59.22	1178	39.05
No	1772	53.88	84	40.78	1839	60.95
TOTAL	3289	100	206	100	3017	100

Figura 22 Uso del cruce según el material de la franja de protección



La calidad visual del paso cebra es esencial para incentivar su uso y para personas con deficiencias visuales. Se ha clasificado en 4 categorías: alta, media, baja e inexistente. La tabla 17 muestra que con baja calidad, el 63.95% de personas no lo usan. En alta calidad el 50.26% de los peatones usa el cruce cebra, en calidad media lo hace el 50.43%, y donde no existe el paso el 42.98%. Entonces, una calidad alta o media no influye al elegir el cruce, pero baja calidad, definitivamente incita a mayor número de personas a ignorar el paso cebra.

Figura 23 Uso del cruce cebra según la calidad visual de la trama

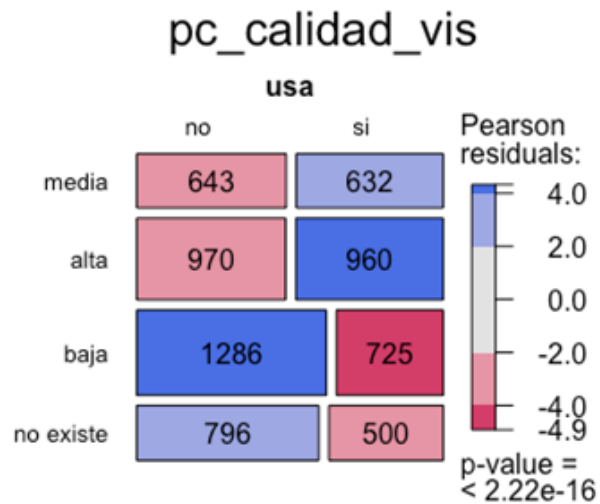


Tabla 17 Uso del cruce cebra según la calidad visual de la trama

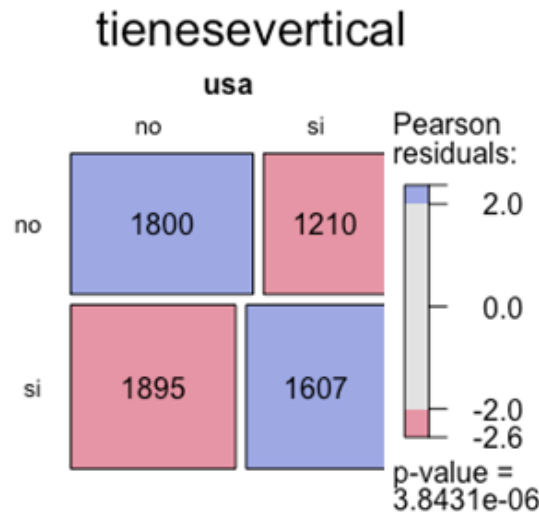
Uso del cruce	Calidad visual de la trama							
	Alta	%	Media	%	Baja	%	No existe	%
Si	960	49.74	632	49.57	725	36.05	600	42.98
No	970	50.26	643	50.43	1286	63.95	796	57.02
TOTAL	1930	100	1275	100	2011	100	1396	100

En los pasos de cruce donde existe señalización vertical, el 45.89% utilizó el cruce, mientras que en lugares sin este tipo de señalización, el 40.20% usó el paso. Una diferencia mínima que no genera impacto. La figura 24 muestra los resultados mediante un gráfico mosaico.

Tabla 18 Uso del cruce cebra según la disponibilidad de señalización vertical

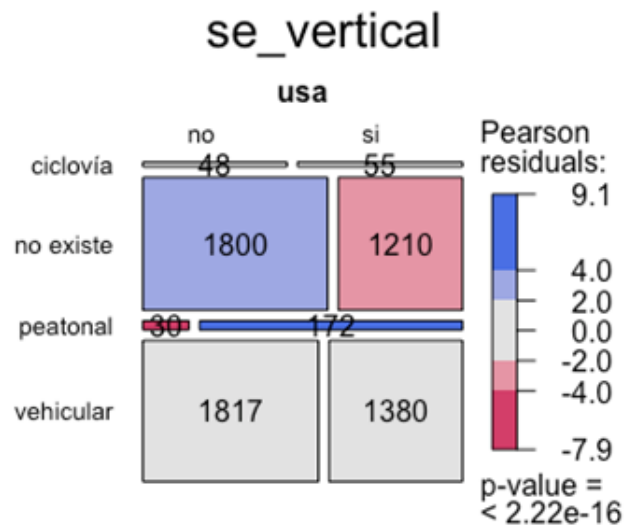
Uso del cruce	Tiene señalización vertical			
	Si	%	No	%
Si	1607	45.89	1210	40.2
No	1895	54.11	1800	59.8
TOTAL	3502	100	3010	100

Figura 24 Uso del cruce cebra según la disponibilidad de señalización vertical



De la misma manera, se analizó el tipo de señalización vertical. El mayor porcentaje es el tipo peatonal con el 85.15% de personas. En el tipo vehicular, usó el cruce el 43.17% de peatones, esto es lógico ya que la señalización es para vehículos. En cuanto a las ciclovías, el 53.40% utilizó el paso. En calles sin señalización, existe más gente que no usa el cruce (59.80%). La figura 25 muestra como en las categorías vehicular y no existe, es donde más peatones ignoran el cruce.

Figura 25 Uso del cruce cebra según la señalización vertical



La tabla 19 corrobora los datos de la figura:

Tabla 19 Uso del cruce cebra según la señalización vertical

Uso del cruce	Señalización vertical							
	Vehicular	%	Peatonal	%	Ciclovía	%	No existe	%
Si	1380	43.17	172	85.15	55	53.4	1210	40.2
No	1817	56.83	30	14.85	48	46.6	1800	59.8
TOTAL	3197	100	202	100	103	100	3010	100

El ancho del paso cebra se analizó estableciendo que hasta 3.6m es angosto y de 3.61m hasta 9.6m se considera ancho. En paso cebra angostos, el 38.89% usa el paso cebra, mientras que en cruces anchos, existen más peatones utilizando el cruce (48.21%). Por lo tanto este factor no influye para usar el paso cebra. La figura 26 muestra el resultado.

Figura 26 Uso del paso cebra según el ancho
anchopcebra

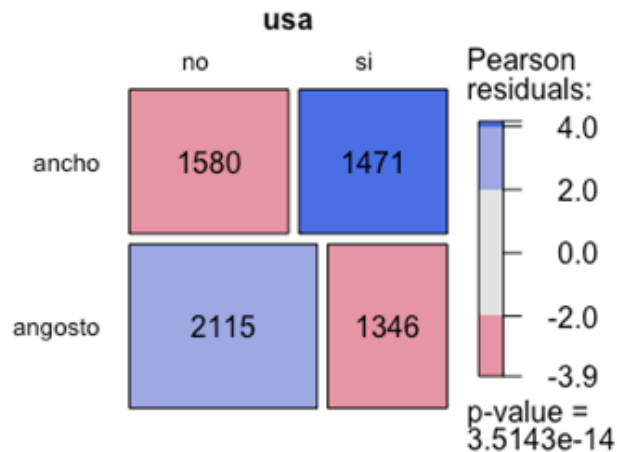


Tabla 20 Uso del paso cebra según el ancho

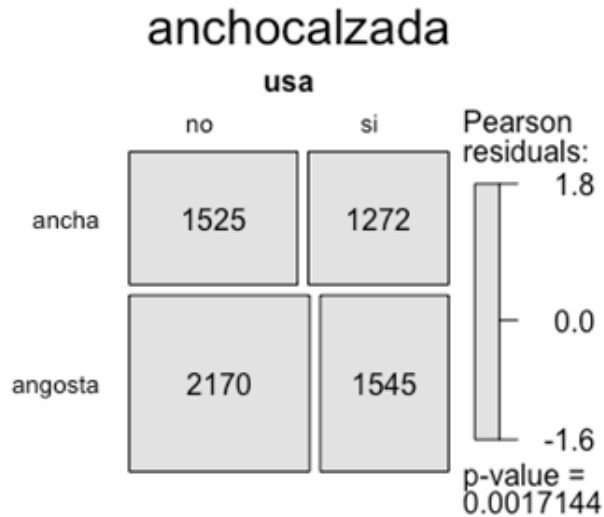
Uso del cruce	Ancho del paso cebra			
	Ancho	%	Angosto	%
Si	1471	48.21	1346	38.89
No	1580	51.79	2115	61.11
TOTAL	3051	100	3461	100

Otra medida considerada fue el ancho de la calzada, donde se obtuvieron los siguientes resultados: en calzadas angostas, el 45.48% usa el paso cebra, mientras que en calzadas anchas, el 41.59% de peatones eligió tomar el cruce. Por lo tanto este factor no influye para usar el paso cebra, como se ve en la tabla 21. En la figura 27, se ve la representación gráfica de estos datos.

Tabla 21 Uso del cruce cebra según el ancho de la calzada

Uso del cruce	Ancho de la calzada			
	Ancho	%	Angosto	%
Si	1272	45.48	1545	41.59
No	1525	54.52	2170	58.41
TOTAL	2797	100	3715	100

Figura 27 Uso del cruce cebra según el ancho de la calzada



En la mayor parte de calles observadas, existe semáforo vehicular en buen estado como muestra la tabla 22, sin embargo es en estas calles donde más peatones no usan el paso cebra (57.48%), entonces se puede decir que el semáforo, incita a no usar el paso. Cuando no existe semáforo vehicular, las diferencias son mínimas, el 49.43% usa el cruce y el 50.57% no.

No existe la suficiente cultura vial para el uso de cruces cebras en todo contexto. La figura 28 expresa gráficamente estos datos.

Figura 28 Uso del cruce cebra según el estado del semáforo vehicular

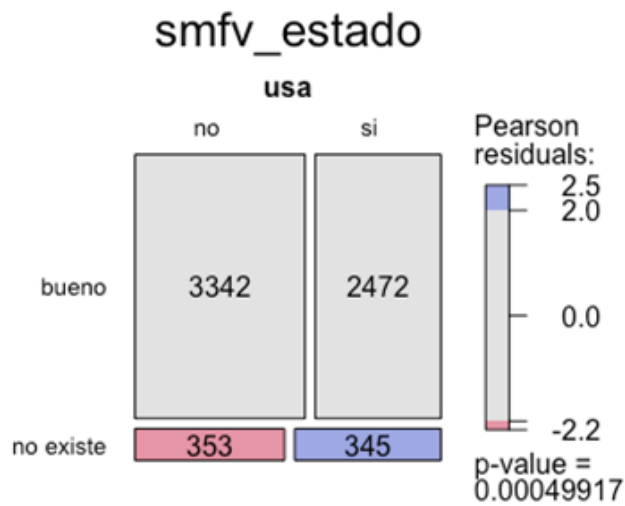


Tabla 22 Uso del cruce según el estado del semáforo vehicular

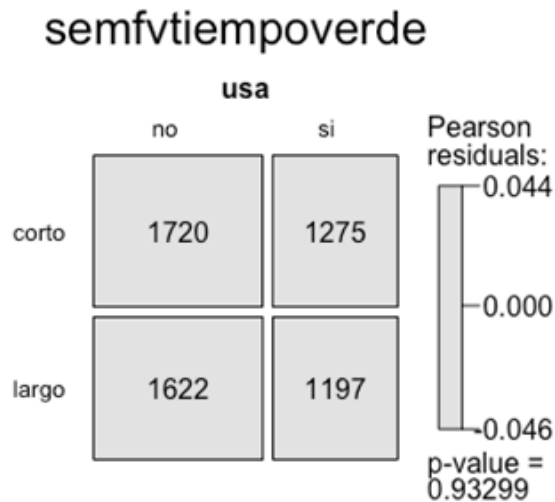
Uso del cruce	Estado de semáforo vehicular			
	Bueno	%	No existe	%
Si	2472	42.52	345	49.43
No	3342	57.48	353	50.57
TOTAL	5814	100	698	100

El ciclo semafórico verde se analizó para verificar si influye en los peatones. Se estableció que el ciclo corto es entre 16 y 41 segundos, y desde los 42 hasta los 92 segundos es un ciclo largo. La tabla 23, que el 42.57% de peatones utilizaron el cruce durante el ciclo corto y el 42.46% durante el ciclo largo, por lo tanto la luz verde del semáforo sin importar su duración, no atrae más peatones. La figura 29 representa los resultados gráficamente.

Tabla 23 Uso del cruce cebra según el ciclo semafórico verde

Uso del cruce	Ciclo del semáforo en verde			
	Corto	%	Largo	%
Si	1275	42.57	1197	42.46
No	1720	57.43	1622	57.54
TOTAL	2995	100	2819	100

Figura 29 Uso del cruce cebra según el ciclo semafórico verde

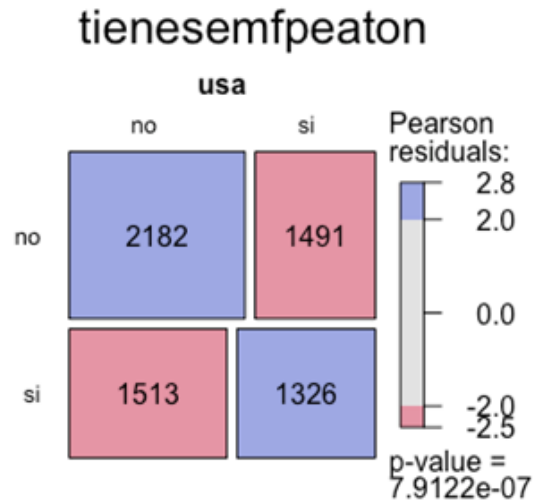


En Cuenca se motiva la convivencia de peatones y vehículos, por esto existen semáforos peatonales. En calles con este semáforo, el 47.07% utilizó el cruce, mientras que sin el mismo lo hizo el 40.95%, por lo tanto existe poca influencia en los peatones al elegir el cruce, como muestran la tabla 24 y la figura 30.

Tabla 24 Uso del cruce cebra según la disponibilidad de semáforo peatonal

Uso del cruce	Tiene semáforo peatonal			
	Si	%	No	%
Si	1326	47.07	1513	40.95
No	1491	52.93	2182	59.05
TOTAL	2817	100	3695	100

Figura 30 Uso del cruce cebra según la disponibilidad de semáforo peatonal



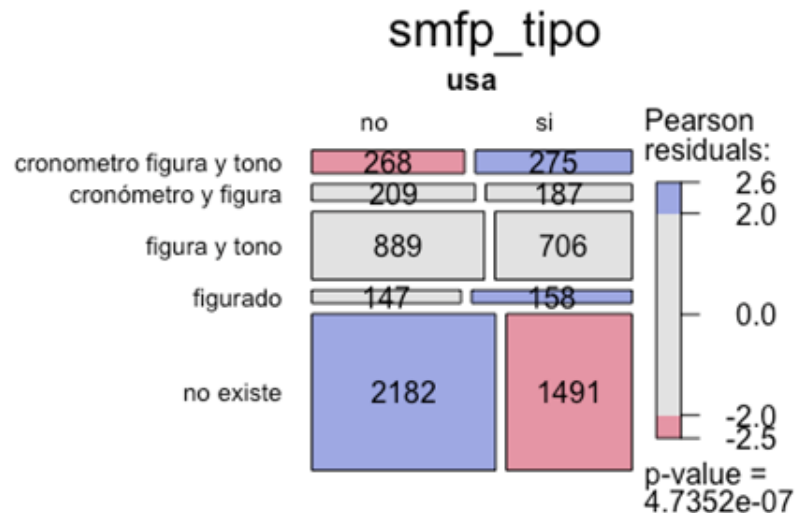
La tabla 25 muestra los datos de cada categoría de semáforo peatonal. El tipo de semáforo de cronómetro, figura y tono alcanza el 50.64% de personas que usan el cruce, el tipo cronómetro y figura llega al 47.22%, el de estilo figura y tono el 44.26% y el figurado alcanza el mayor porcentaje con el 51.8%.

Tabla 25 Uso del cruce cebra según el tipo de semáforo peatonal

Uso del cruce	Tipo de semáforo peatonal									
	Cronómetro, figura y tono	%	Cronómetro y figura	%	Figura y tono	%	Figura	%	No existe	%
Si	275	50.64	187	47.22	706	44.26	158	51.8	1491	40.59
No	268	49.36	209	52.78	889	55.74	147	48.2	2182	59.41
TOTAL	543	100	396	100	1595	100	305	100	3673	100

La figura 31 muestra la representación gráfica de los datos.

Figura 31 Uso del cruce según el tipo de semáforo peatonal

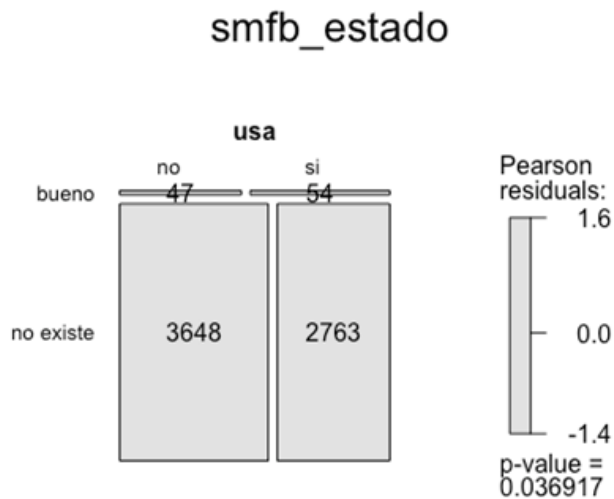


Del total, solo 101 peatones cruzaron por calles con semáforos para bicicletas, y de este pequeño grupo, el 53.47% utilizó el cruce. En las intersecciones sin este semáforo, el 43.10% utilizó el paso. La tabla 26 y la figura 32 muestran los datos obtenidos:

Tabla 26 Uso del cruce cebra según el estado del semáforo para bicicletas

Uso del cruce	Estado semáforo para bicicletas			
	Bueno	%	No existe	%
Si	54	53.47	2763	43.1
No	47	46.53	3648	56.9
TOTAL	101	100	6411	100

Figura 32 Uso del cruce cebra según el estado del semáforo para bicicletas



El tiempo de cruce está clasificado en 3 intervalos (tabla 27), siendo el intervalo de 1 a 5 segundos donde mayor porcentaje de gente ignora el paso cebra (61.72%), mientras que en el intervalo de 5.01 a 10 segundos, es donde mayor porcentaje de gente lo utiliza (46.20%) y finalmente en tiempos mayores a 10 segundos, el uso del cruce alcanza el 41.41%. La figura 33, muestra los datos organizados en un gráfico mosaico.

Figura 33 Uso del paso cebra según el tiempo que el peatón demora en cruzar

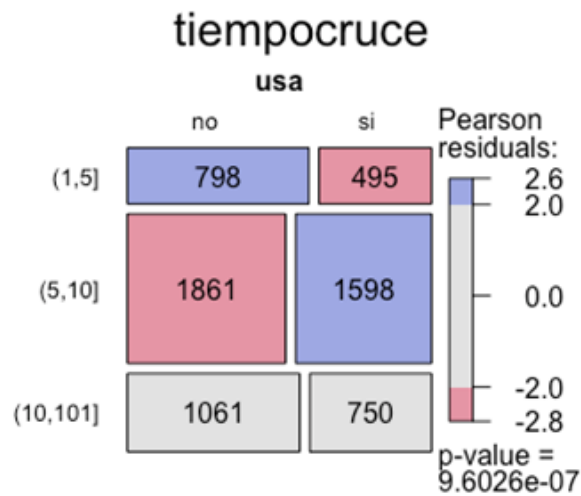


Tabla 27 Uso del paso cebra según el tiempo que el peatón demora en cruzar

Uso del cruce	Tiempo de cruce					
	de 1 a 5 segundos	%	de 5.01 a 10 segundos	%	más de 10 de segundos	%
Si	495	38.28	1598	46.2	750	41.41
No	798	61.72	1861	53.8	1061	58.59
TOTAL	1293	100	3459	100	1811	100

Comportamiento de los conductores

En esta sección se analiza los datos obtenidos de la observación realizada al comportamiento de los vehículos. La tabla 28 muestra cuántos vehículos han respetado el paso cebra, siendo una noticia positiva que el 81.93% lo hace.

Tabla 28 Respeto al paso cebra

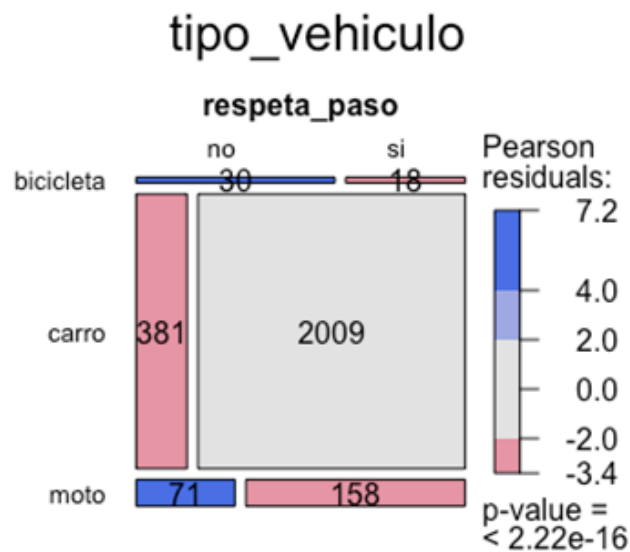
Respeto paso	No. vehículos	%
Si	2185	81.93
No	482	18.07
TOTAL	2667	100

La tabla 29 muestra los tipos de vehículos y si respetaron el paso cebra. La aplastante mayoría fueron autos, seguidos de motos y bicicletas. El 81.50% de automotores respetó el paso cebra, al igual que el 66.67% de motocicletas y el 37.50% de bicicletas. La figura 34 grafica los resultados.

Tabla 29 Respeto del cruce cebra según el tipo de vehículo

Respeto paso	Tipo de vehículo					
	Bicicleta	%	Carro	%	moto	%
Si	18	37.5	2009	84.06	158	69
No	30	62.5	381	15.94	71	31
TOTAL	48	100	2390	100	229	100

Figura 34 Respeto del cruce cebra según el tipo de vehículo

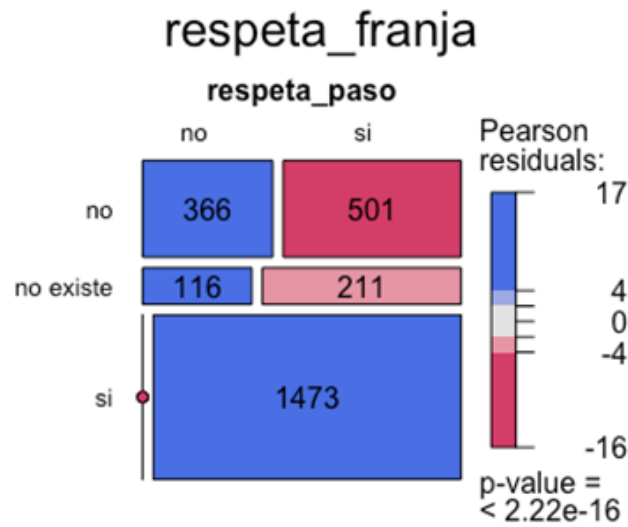


En los pasos que cuentan con franja de protección, los vehículos respetaron 100% el cruce cebra, en aquellos pasos sin franja, el 57.79% respeta el paso, y en donde no existe franja el 51.09%, por lo tanto la franja si induce a un mayor respeto. La tabla 30 muestra estos datos junto con la figura 35.

Tabla 30 Respeto del cruce cebra según la disponibilidad de la franja de protección

Respeto paso	Franja protección					
	Si	%	No	%	No existe	%
Si	1473	100	501	57.79	211	51.09
No	0	0	366	42.21	116	28.09
No tiene paso	0	0	0	0	86	20.82
TOTAL	1473	100	867	100	413	100

Figura 35 Respeto del cruce cebra según la disponibilidad de la franja de protección



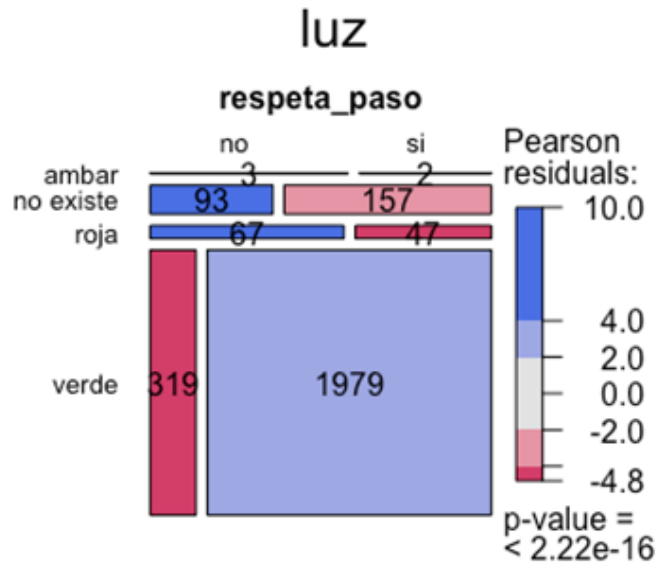
Se analizó la luz del semáforo para determinar si influía en el comportamiento de los conductores. La luz verde provoca mayor porcentaje de conductores que respetan el paso cebra con el 86.12%, seguido de lugares donde no existe semáforo que alcanzo el 62.80% de respeto al cruce. En tercer lugar se tiene a la luz roja con el 41.23%, lo cual es contradictorio, pues durante el ciclo semafórico rojo, es cuando la mayoría de peatones cruza y se debería respetar al 100%. En el ciclo semafórico fue ámbar, se observaron muy pocos vehículos (tabla 31), por lo que esos datos no marcan ninguna diferencia.

Tabla 31 Respeto del cruce cebra según la luz del semáforo

Respeto paso	Luz del semáforo						no existe	%
	verde	%	roja	%	ámbar	%		
Si	1979	86.12	47	41.23	2	40	157	62.8
No	319	13.88	67	58.77	3	60	93	37.2
TOTAL	2298	100	114	100	5	100	250	100

La figura 36 muestra esta distribución de forma gráfica.

Figura 36 Respeto del cruce cebra según la luz del semáforo

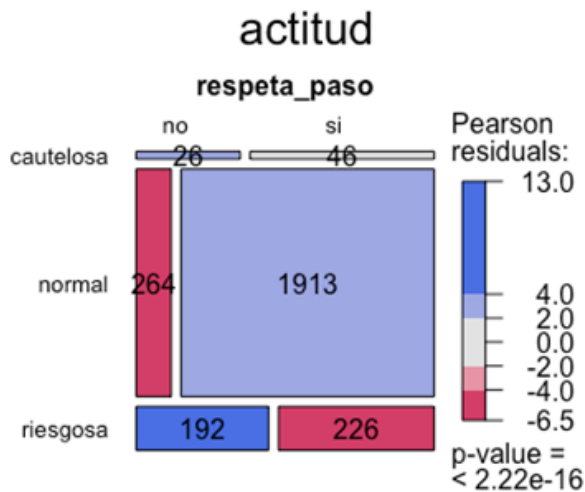


La actitud de los conductores se evaluó, y la gran mayoría (2177), tuvo una actitud normal. En las 3 actitudes, los resultados son: cautelosa (63.89%), normal (87.87%) y riesgosa (54.07%) de vehículos que respetaron al paso cebra (Tabla 32 y figura 37).

Tabla 32 Respeto al cruce cebra según la actitud del conductor

Respeto paso	Actitud del conductor					
	Cautelosa	%	Normal	%	Riesgosa	%
Si	46	63.89	1913	87.87	226	54.07
No	26	36.11	264	12.13	192	45.93
TOTAL	72	100	2177	100	418	100

Figura 37 Respeto al cruce cebra según la actitud del conductor

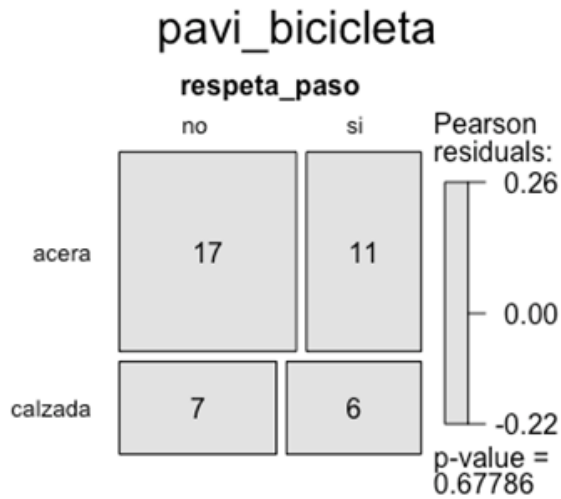


A pesar de que se observaron pocas bicicletas, se analizó el tipo de pavimento para determinar si influía o no al respetar el paso. De las que pasaron por una acera, el 39.29% respetó el paso, al igual que el 46.15% de las que transitaron por la calzada. El resto de datos se visualizan en la tabla 33 y en la figura 38, pero son muy pocas bicicletas como para generalizar.

Tabla 33 Respeto al paso cebra según el tipo de pavimento para bicicletas

Respeto paso	Pavimento bicicleta usado			
	Acera	%	Calzada	%
Si	11	39.29	6	46.15
No	17	60.71	7	53.85
TOTAL	28	100	13	100

Figura 38 Respeto al cruce cebra según el tipo de pavimento para bicicletas

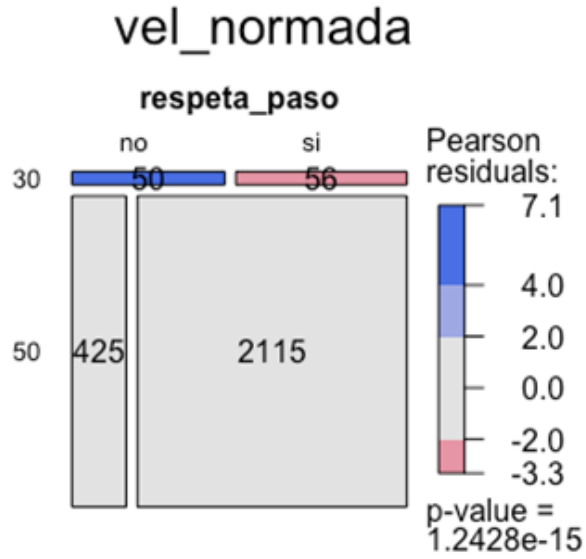


Nuevamente se mide la velocidad normada, pero evaluando la actitud de los conductores. La mayoría de vehículos circuló a 50km/h (tabla 34), y de estos el 83.27% respetó el paso. En vehículos que circularon a 30km/h, la diferencia no es tan marcada, pues el 52.83% respetó el cruce frente al 47.17% que no lo hizo, y aunque solo 106 vehículos pasaron a esta velocidad, se puede deducir que a menor velocidad, menos conductores se colocan detrás del cruce como corresponde. En la figura 39 se visualizan los datos.

Tabla 34 Respeto al cruce cebra según la velocidad normada

Respeto paso	Velocidad normada			
	Vehículos a 30 Km/h	%	Vehículos a 50 Km/h	%
Si	56	52.83	2115	83.27
No	50	47.17	425	16.73
TOTAL	106	100	2540	100

Figura 39 Respeto al cruce cebra según la velocidad normada

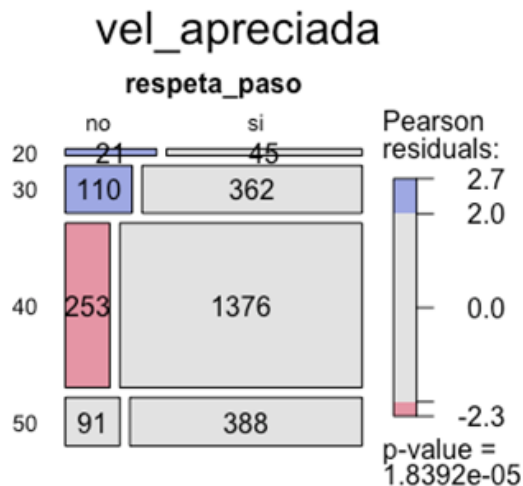


Además de la velocidad normada, está la velocidad apreciada, que cuenta con un mayor rango, desde los 20km/h a los 50km/h. A 20km/h, el 68.18% de conductores respetaron el cruce, a 30km/h lo hizo el 76.69%, a 40km/h se alcanzó el 84.47%, y finalmente a 50km/h, el 81% de conductores respetó el cruce. A menor velocidad, menor porcentaje de conductores respetan el cruce cebra, como se ve en la tabla 35 y en la figura 40.

Tabla 35 Respeto al cruce cebra según la velocidad apreciada

Respeto paso	Velocidad apreciada							
	No. veh a 20 Km/h	%	No. veh a 30 Km/h	%	No. veh a 40 Km/h	%	No. veh a 50 Km/h	%
Si	45	68.18	362	76.69	1376	84.47	388	81
No	21	31.82	110	23.31	253	15.53	91	19
TOTAL	66	100	472	100	1629	100	479	100

Figura 40 Respeto al cruce cebra según la velocidad apreciada

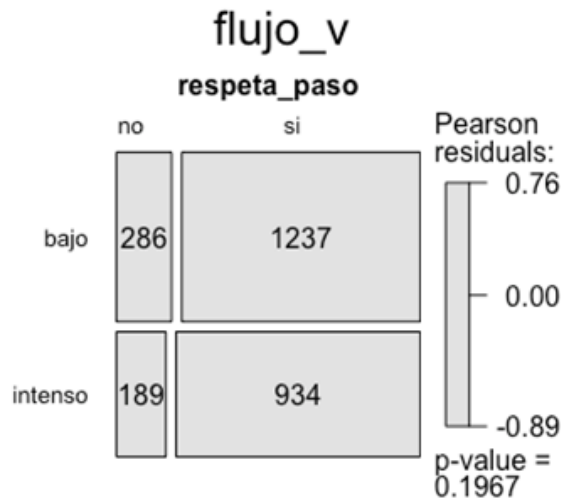


Del total observado, el 81.22% que circuló en flujo bajo, respetó el paso cebra, porcentaje similar al 83.17% que respetó el cruce circulando durante flujo intenso, por lo tanto no es un factor que influya. En la tabla 36, se puede visualizar de mejor forma estos datos, al igual que en la figura 41.

Tabla 36 Respeto al cruce cebra según el flujo vehicular

Respeto paso	Flujo vehicular			
	Bajo	%	Intenso	%
Si	1237	81.22	934	83.17
No	286	18.78	189	16.83
TOTAL	1523	100	1123	100

Figura 41 Respeto al cruce cebra según el flujo vehicular



Al igual que el flujo vehicular, respecto a la direccionalidad existe respeto hacia el paso cebra por parte de los conductores. En vías unidireccionales, alcanza el 84.65%, y en calles de doble sentido el 80.88%. En ambos casos el resultado es bastante aceptable. La tabla 38 y la figura 42 muestran los valores exactos de cuántos vehículos respetan e ignoran el paso según la direccionalidad.

Tabla 37 Respeto al cruce según la direccionalidad

Respeto paso	Direccionalidad			
	Unidireccional	%	Bidireccional	%
Si	695	84.65	1476	80.88
No	126	15.35	349	19.12
TOTAL	821	100	1825	100

Figura 42 Respeto al cruce según la direccionalidad

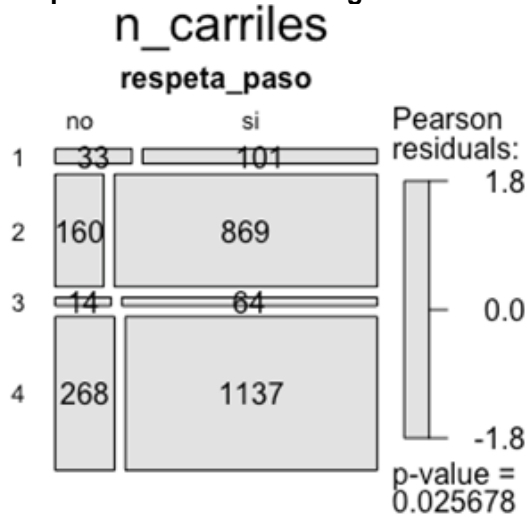


En cuanto al número de carriles, los resultados son los siguientes: en vías de un solo carril el 75.37% respetó el cruce cebra, en calles de 2 carriles el 84.45%, en calzadas de 3 carriles, el 82.05% y finalmente en 4 carriles, el 80.93%. Entre los ignoraron el cruce, el valor más alto se encuentra en calles de un solo carril con el 24.63%. Llama la atención, que las calles de 4 carriles no ocupen el primer puesto respetando el cruce, pues a más carriles, mayor número de vehículos deben abstenerse de ignorar este elemento vial, ya que el peligro es mayor para los peatones, debido a que se demoran mayor tiempo en cruzar la calzada. La figura 43 y la tabla 38 muestran con mayor exactitud los datos.

Tabla 38 Respeto del cruce cebra según el número de carriles

Respeto paso	Número de carriles							
	1 carril	%	2 carriles	%	3 carriles	%	4 carriles	%
Si	101	75.37	869	84.45	64	82.05	1137	80.93
No	33	24.63	160	15.55	14	17.95	268	19.07
TOTAL	134	100	1029	100	78	100	1405	100

Figura 43 Respeto del cruce cebra según el número de carriles



Respecto al tipo de carriles que tiene una calzada, en calles con carriles de bahía, el 58.82% respetó el cruce. Por otro lado, en calles con carriles de tranvía, el 68.57% respetó el cruce y en ciclovías, el 92.11%, siendo el valor más alto. En calles con carril de parqueo, el 83.75% hizo lo correspondiente y en calles sin ningún carril especial el 82.05% se situó detrás del cruce. En la figura 44 se puede observar la representación gráfica de los datos de la tabla 39.

Figura 44 Respeto al cruce cebra según el tipo de carriles

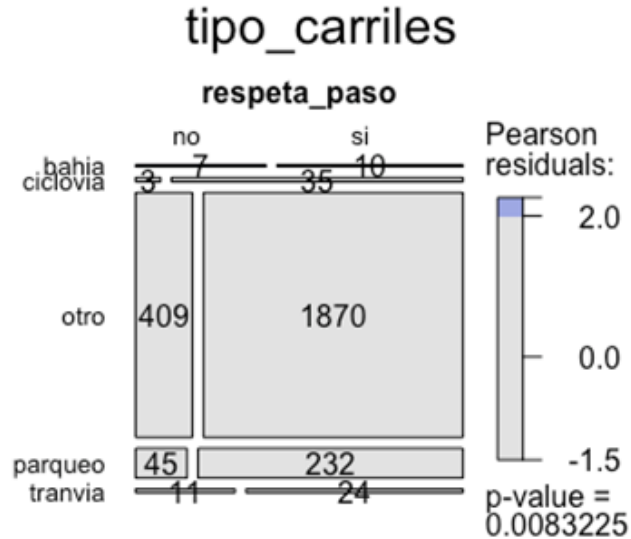


Tabla 39 Respeto al cruce cebra según el tipo de carriles

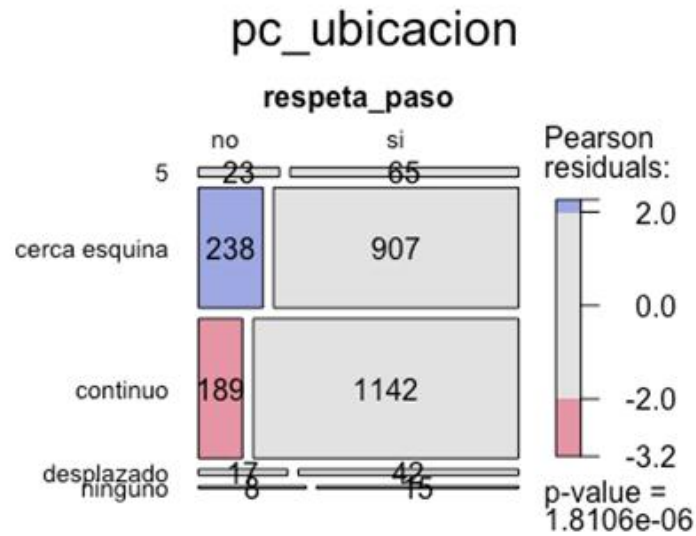
Respeto paso	Carriles que posee									
	Parqueo vehículos	%	Bahía	%	Tranvía	%	Ciclovia	%	Otro	%
Si	232	83.75	10	58.82	24	68.57	35	92.11	1870	82.05
No	45	16.25	7	41.18	11	31.43	3	7.89	409	17.95
TOTAL	277	100	17	100	35	100	38	100	2279	100

La ubicación del paso cebra no disminuye el respeto de los conductores, sin embargo mayor aceptación se ve en cruces que continúan la acera, con el 85.80%, seguido de cruces cerca de la esquina con el 79.21%. En tercer lugar está la categoría Otros con el 73.86% y en cuarto lugar están los cruces desplazados con el 71.19%. Finalmente, tenemos las calles sin cruces cebra, en donde el 65.22% respetó el lugar por donde deberían existir los mismos, como muestra la tabla 40 que junto con la figura 45 condensan los datos.

Tabla 40 Respeto al cruce cebra según la ubicación

Respeto paso	Ubicación paso cebra									
	Continúa a la acera	%	Cerca esquina	%	Desplazada	%	No paso cebra	%	Otro	%
Si	1142	85.8	907	79.21	42	71.19	15	65.22	65	73.86
No	189	14.2	238	20.79	17	28.81	8	34.78	23	26.14
TOTAL	1331	100	1145	100	59	100	23	100	88	100

Figura 45 Respeto al cruce cebra según la ubicación

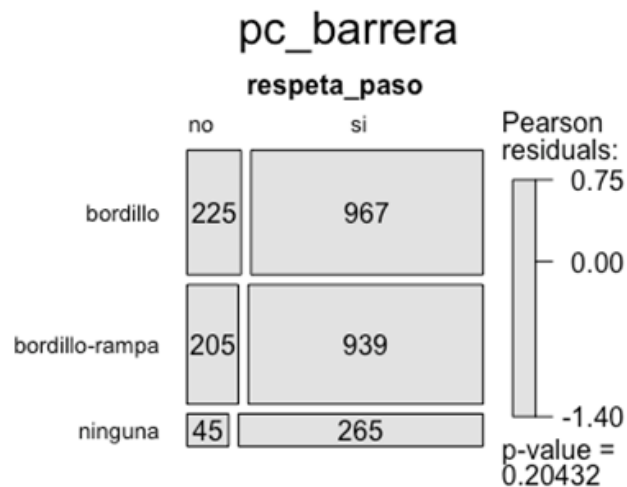


Respecto a las barreras físicas, hay más disposición a respetar el paso cuando no existen (85.48%), y los porcentajes de respeto alcanzados cuando existe bordillo (81.12%) o bordillo-rampa (82.08%) son altos también. Las barreras físicas no impiden a los conductores usar el paso cebra. Los datos se pueden verificar en la tabla 41 y en la figura 46.

Tabla 41 Respeto al cruce cebra según la barrera física

Respeto paso	Barrera física					
	Bordillo	%	Bordillo rampa	%	Ninguna	%
Si	967	81.12	939	82.08	265	85.48
No	225	18.88	205	17.92	45	14.52
TOTAL	1192	100	1144	100	310	100

Figura 46 Respeto al cruce cebra según la barrera física



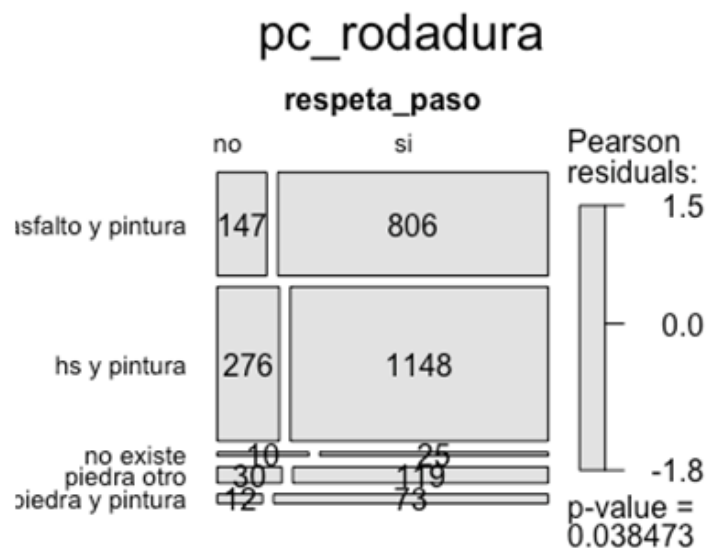
Los materiales más utilizados para la capa de rodadura son hormigón o asfalto más pintura, en el primero el 80.62% respeta el cruce y en el segundo el 84.58%. En piedra y pintura se

tienen solo 85 vehículos, sin embargo a pesar de ser una muestra pequeña, la tendencia de respeto se mantiene, alcanzando el 85.88%. El mismo patrón se observa con los casos restantes, piedra y varios alcanzan el 79.87% de respeto al paso y donde no existe capa de rodadura, los vehículos que respetaron suman el 71.43%. En la tabla 42 y en la figura 47 se observa el desglose de datos.

Tabla 42 Respeto al cruce cebra según la capa de rodadura

Respeto paso	Capa de rodadura									
	Hormigón pintura	%	Asfalto pintura	%	Piedra pintura	%	Piedra otro	%	No existe	%
Si	1148	80.62	806	84.58	73	85.88	119	79.87	25	71.43
No	276	19.38	147	15.42	12	14.12	30	20.13	10	28.57
TOTAL	1424	100	953	100	85	100	149	100	35	100

Figura 47 Respeto al cruce cebra según la capa de rodadura



Respecto al tipo de trama, el 81.80% de conductores respetaron el cruce como se ve en la tabla 43 y en la figura 48. En cuanto al respeto según el tipo de trama, la segmentada alcanzó el 82.20% de éxito, la continua el 83%, la figurada presenta un porcentaje reducido con el 71.11%, mientras en las calles sin cruce, el 85.88% respetó el espacio donde debía estar este elemento vial. En la figura 49 se aprecia mejor como está categorizado el tipo de trama, al igual que en la tabla 44.

Tabla 43 Respeto al cruce cebra según la disponibilidad de trama

Respeto paso	Tiene trama		
	Si	No	TOTAL
Si	2112	73	2185
No	469	12	481
No tiene paso	1	85	86
TOTAL	2582	170	2752

Figura 48 Respeto al cruce cebra según la disponibilidad de trama
tienetrama

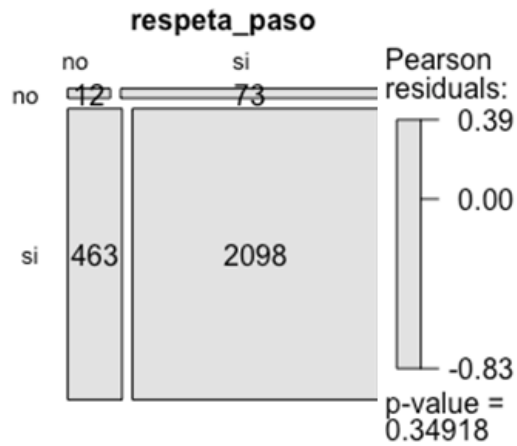


Figura 49 Respeto al cruce cebra según el tipo de trama
pc_trama



Tabla 44 Respeto al cruce cebra según el tipo de trama

Respeto paso	Tipo de trama							
	Segmentada	%	Continua	%	Figurada	%	No posee	%
Si	1741	82.2	293	83	64	71.11	73	85.88
No	377	17.8	60	17	26	28.89	12	14.12
TOTAL	2118	100	353	100	90	100	85	100

De los 2752 vehículos, 2199 pasaron por calles cuyo cruce cuenta con franja de protección (tabla 45 y figura 50), de estos 2199, 6 utilizan hemorillado como material y 59 al adocreto, cantidades insuficientes para realizar un análisis, sin embargo como se ve, incluso en las muestras pequeñas, el respeto al paso prevalece (tabla 46). En cuanto a las franjas con pintura, el 84.95% respetó el paso cebra, frente al 86.15% de otros materiales (hemorrillado

o adocreto) que también lo hizo. En la figura 51, se observa el detalle de los datos, mediante un gráfico mosaico, donde hemorrillado y adocreto se han unificado en la categoría otros.

Tabla 45 Respeto al cruce cebra según la disponibilidad de franja protectora

Respeto paso	Tiene franja protectora		
	Si	No	TOTAL
Si	1865	320	2185
No	334	147	481
no tiene paso	0	86	86
TOTAL	2199	553	2752

Figura 50 Respeto al cruce cebra según la disponibilidad de franja protectora

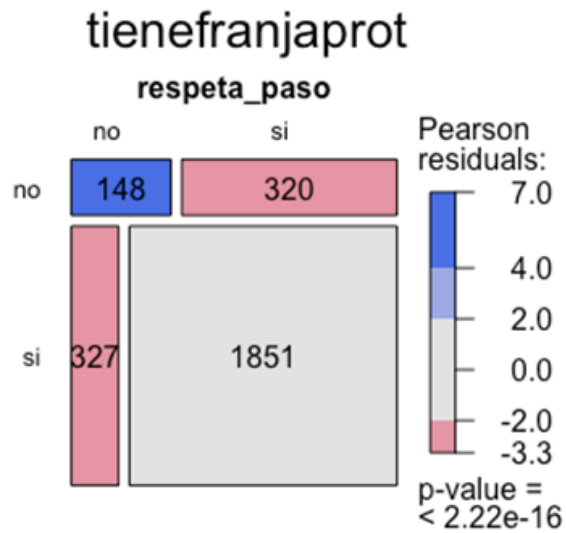
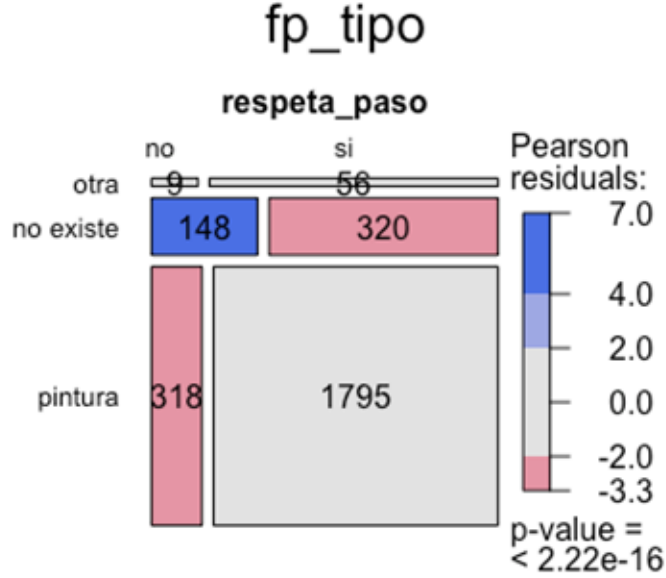


Tabla 46 Respeto al cruce según el material de la franja de protección

Respeto paso	Material de la franja de protección					
	Pintura	%	Otros	%	No existe	%
Si	1795	84.95	56	86.15	320	68.38
No	318	15.05	9	13.85	148	31.62
TOTAL	2113	100	65	100	468	100

Figura 51 Respeto al cruce según el material de la franja de protección

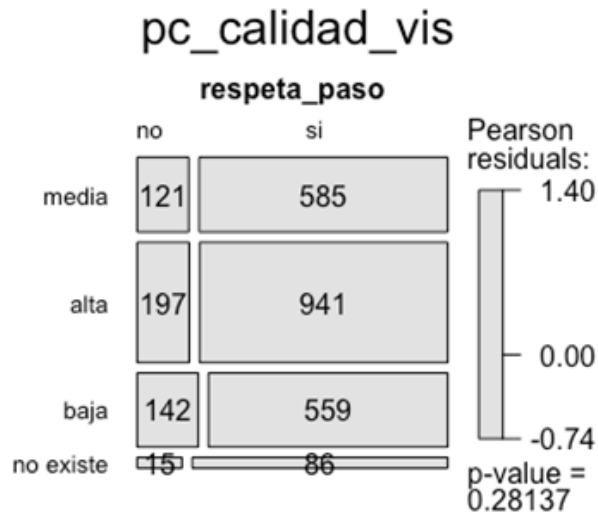


En el análisis de los peatones, mientras menor es la calidad visual de la trama menor porcentaje de vehículos utilizan el paso cebra, pero esta diferencia es mínima y por lo tanto no influye en la elección del paso o no. En alta calidad visual, el 82.69% respetó el cruce, en calidad media, lo hizo el 82.86%, y en baja calidad, el 79.74%, valor levemente alejado del resto. En la tabla 47, se muestra el detalle de los datos, al igual que en la figura 52.

Tabla 47 Respeto al paso según la calidad visual de la trama

Respeto paso	Calidad visual de la trama							
	Alta	%	Media	%	Baja	%	No existe	%
Si	941	82.69	585	82.86	559	79.74	86	85.15
No	197	17.31	121	17.14	142	20.26	15	14.85
TOTAL	1138	100	706	100	701	100	101	100

Figura 52 Respeto al paso según la calidad visual de la trama

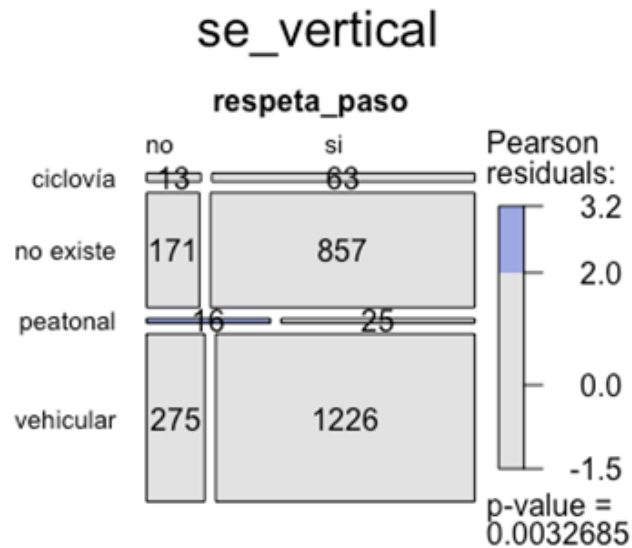


La señalización vertical más respetada, fue en las ciclovías (82.89%), seguida del tipo vehicular (81.68%), y más abajo tenemos al tipo peatonal (60.98%), con una marcada diferencia respecto a las demás categorías, como se muestra en la tabla 48 y en La figura 53.

Tabla 48 Respeto al cruce cebra según el tipo de señalización vertical

Respeto paso	Señalización vertical							
	Vehicular	%	Peatonal	%	Ciclovía	%	No existe	%
Si	1226	81.68	25	60.98	63	82.89	857	83.37
No	275	18.32	16	39.02	13	17.11	171	16.63
TOTAL	1501	100	41	100	76	100	1028	100

Figura 53 Respeto al cruce cebra según el tipo de señalización vertical

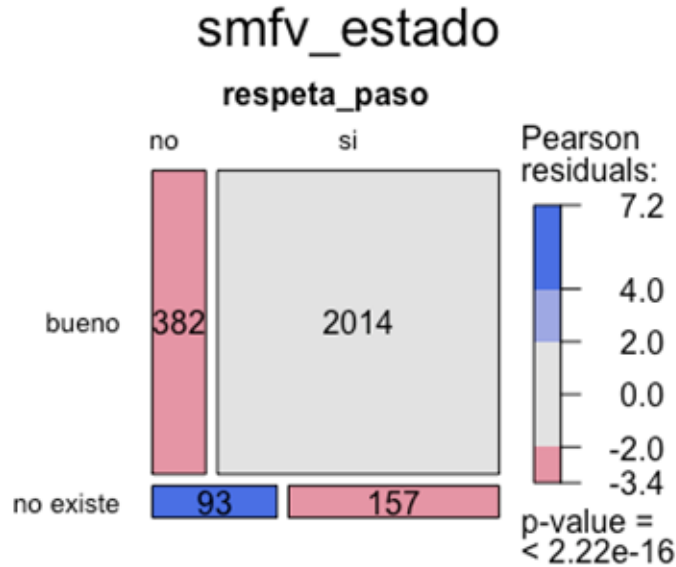


Al contrario de los peatones, donde el semáforo disminuye el uso del paso, el 84.06% de vehículos respeta. En lugares sin semáforo, el porcentaje es mucho más bajo: 62.80% (tabla 49 y figura 54).

Tabla 49 Respeto al cruce según el estado del semáforo vehicular

Respeto paso	Estado de semáforo vehicular			
	Bueno	%	No existe	%
Si	2014	84.06	157	62.8
No	382	15.94	93	37.2
TOTAL	2396	100	250	100

Figura 54 Respeto al cruce según el estado del semáforo vehicular

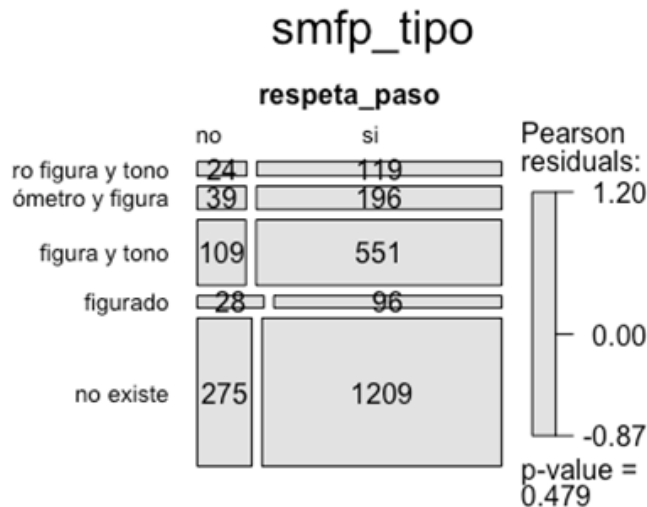


La mayoría de vehículos circuló en calles sin semáforo peatonal, sin embargo, respeto al paso cebra alcanzó valores aceptables en todas las categorías. En el tipo cronómetro, figura y tono llegó al 83.22%, en el estilo cronómetro y figura al 83.40%, y en figura y tono al 83.48%. El valor más bajo está en la categoría figurado con el 77.42%, y en lugares donde no existe esta clase de semáforo, la aceptación llegó al 81.47%, como se observa en la tabla 50, y en la figura 55.

Tabla 50 Respeto al cruce cebra según el tipo de semáforo peatonal

Respeto paso	Tipo de semáforo peatonal									
	Cronómetro, figura y tono	%	Cronómetro y figura	%	Figura y tono	%	Figurado	%	No existe	%
Si	119	83.22	196	83.4	551	83.48	96	77.42	1209	81.47
No	24	16.78	39	16.6	109	16.52	28	22.58	275	18.53
TOTAL	143	100	235	100	660	100	124	100	1484	100

Figura 55 Respeto al cruce cebra según el tipo de semáforo peatonal

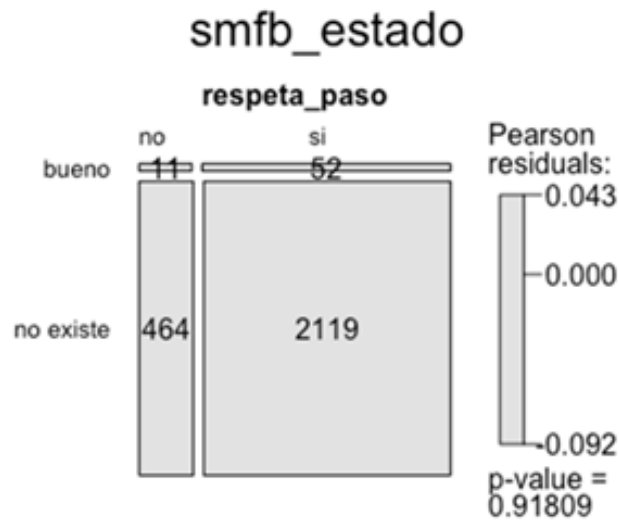


Dentro de lo observado, pocas calles tienen semáforo para bicicletas, y apenas 63 vehículos circularon en ellas, de los cuáles, 52 que son el 82.54% respetan el paso y en las calles donde no existe este tipo de semáforo el respeto alcanza el 82.04%. En la tabla 51 y en la figura 56, se desglosan los datos.

Tabla 51 Respeto al cruce cebra según el estado del semáforo para bicicletas

Respeto paso	Estado de semáforo para bicicletas			
	Bueno	%	No existe	%
Si	52	82.54	2119	82.04
No	11	17.46	464	17.96
TOTAL	63	100	2583	100

Figura 56 Respeto al cruce cebra según el estado del semáforo para bicicletas



Resultados de la encuesta a los peatones

Se realizó una encuesta para conocer de primera mano, la opinión de los peatones. Se entrevistaron 305 peatones. En las tablas de las 52 a la 55, se especifica el perfil de los participantes, de los cuáles el 58.69% son de sexo femenino. En cuanto a la edad, la mayoría oscila entre los 19 y 50 años (58.03%). El ingreso económico del 57.70% fluctúa entre los 0 y 500 dólares americanos, mientras que el máximo nivel de estudios alcanzado por la mayoría es secundaria con el 50.49%.

Tabla 52 Sexo de los encuestados

Sexo	Femenino	Masculino
Resultados cuantitativos	179	126
Porcentajes	58.69	41.31

Figura 57 Sexo de los encuestados

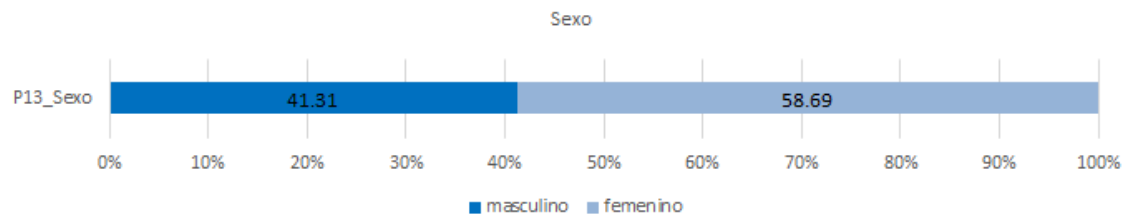


Tabla 53 Edad de los encuestados

Edad	5 a 11 años	12 a 18 años	19 a 50 años	> 50 años
Resultados cuantitativos	2	50	177	76
Porcentajes	0.66	16.39	58.03	24.92

Figura 58 Edad de los encuestados

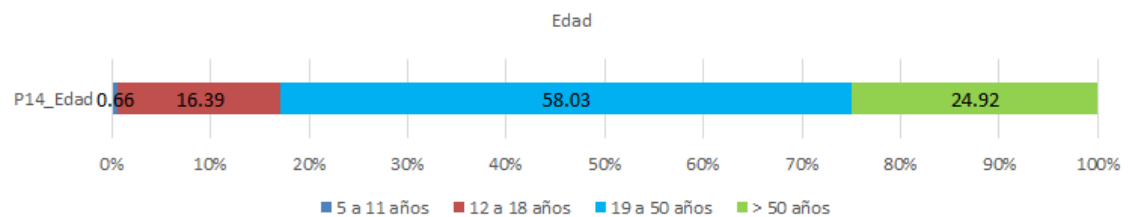


Tabla 54 Ingreso económico de los encuestados

Ingreso económico	0-500 USD	500-1000 USD	1000-2000 USD	> 2000 USD
Resultados cuantitativos	176	113	14	2
Porcentajes	57.70	37.05	4.59	0.66

Figura 59 Ingreso económico de los encuestados

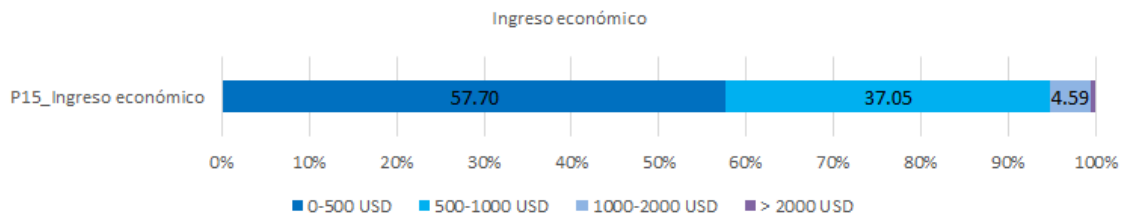
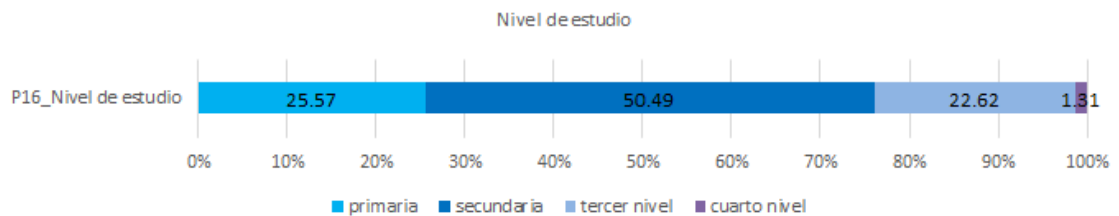


Tabla 55 Nivel de estudio de los encuestados

Nivel de Estudio	Primaria	Secundaria	Tercer nivel	Cuarto nivel
Resultados cuantitativos	78	154	69	4
Porcentajes	25.57	50.49	22.62	1.31

Figura 60 Nivel de estudio de los encuestados



Las primeras preguntas están dirigidas a conocer cuáles son las principales formas de desplazamiento de los peatones, siendo la más utilizada según esta encuesta el transporte a pie con el 34.75% (tabla 56)

Tabla 56 Principal forma de desplazamiento

	Auto particular	Bicicleta	Motocicleta	Pie	Taxi	Transporte público
Resultados cuantitativos	93	3	20	106	7	76
Porcentaje	30.49	0.98	6.56	34.75	2.3	24.92

Como segunda opción más utilizada por los encuestados, está el transporte público con 150 peatones que representan el 49.18%, seguido del transporte a pie (tabla 57).

Tabla 57 Segunda forma de desplazamiento

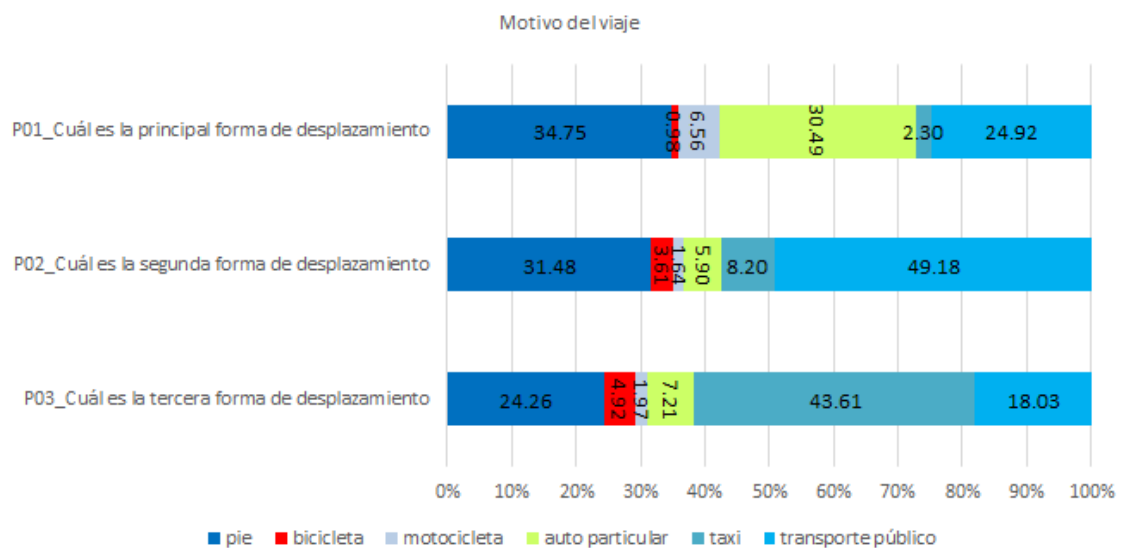
	Auto particular	Bicicleta	Motocicleta	Pie	Taxi	Transporte público
Resultados cuantitativos	18	11	5	96	25	150
Porcentaje	5.9	3.61	1.64	31.48	8.2	49.18

Como tercera forma de desplazamiento más utilizada, los peatones eligen el taxi, que en Cuenca están obligados a usar taxímetro para el cobro de la tarifa. El uso de taxi alcanza el 43.61% (tabla 58).

Tabla 58 Tercera forma de desplazamiento

	Auto particular	Bicicleta	Motocicleta	Pie	Taxi	Transporte público
Resultados cuantitativos	22	15	6	74	133	55
Porcentaje	7.21	4.92	1.97	24.26	43.61	18.03

Figura 61 Formas de desplazamiento



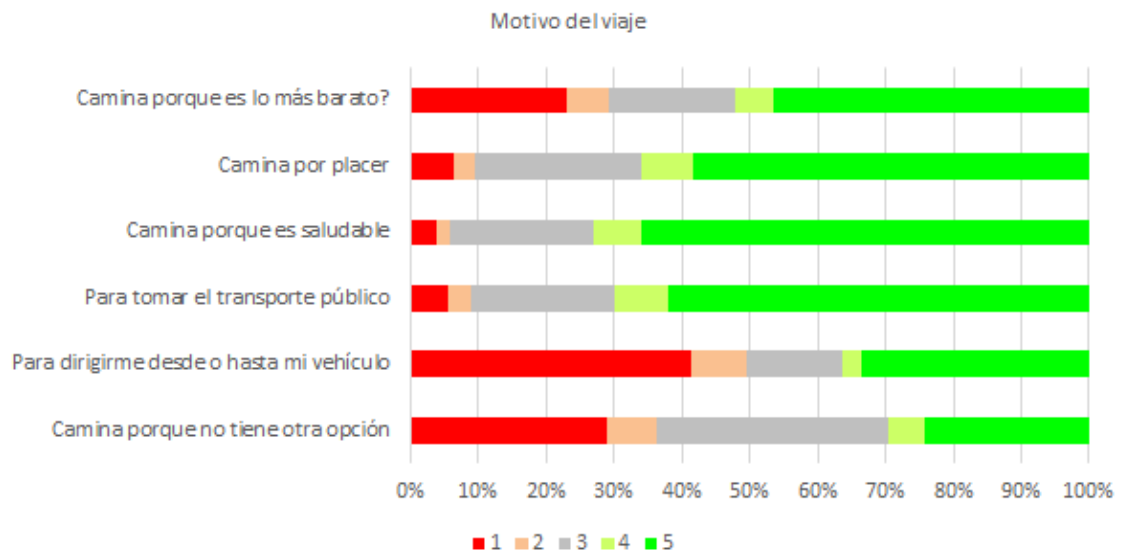
Se ha indagado acerca de los motivos que impulsan a los peatones a caminar, como se ve en la tabla 60, en las que mediante la escala de Likert, se han clasificado las respuestas. La primera opción caminar porque resulta más barato, cuenta con el 46.56% de peatones que dicen estar muy de acuerdo. Caminar por placer alcanza el 58.36% de gente que manifiesta estar muy de acuerdo.

Caminar por salud es el motivo que mueve al 65.90% de personas, caminar para tomar el transporte público es una razón válida para el 61.97%. Caminar para dirigirse a su vehículo particular, es una opción en la que están muy de acuerdo el 33.44%, mientras que están muy en desacuerdo el 41.31%, y el 14.10% no está de acuerdo ni en desacuerdo. Finalmente, entre los que caminan porque no existe otra opción, el 34.10% no está de acuerdo ni en desacuerdo, mientras que el 28.85% está muy en desacuerdo, y el 24.26% está muy de acuerdo.

Tabla 59 Motivo del viaje

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni desacuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo
Camina porque es lo más barato	46.56	5.57	18.69	6.23	22.95
Camina por placer	58.36	7.54	24.59	3.28	6.23
Camina porque es saludable	65.9	7.21	20.98	1.97	3.93
Camina para tomar el transporte público	61.97	7.87	21.31	3.28	5.57
Camina para dirigirme desde o hacia mi vehículo	33.44	2.95	14.1	8.2	41.31
Camina porque no tiene otra opción	24.26	5.25	34.1	7.54	28.85

Figura 62 Motivo del viaje

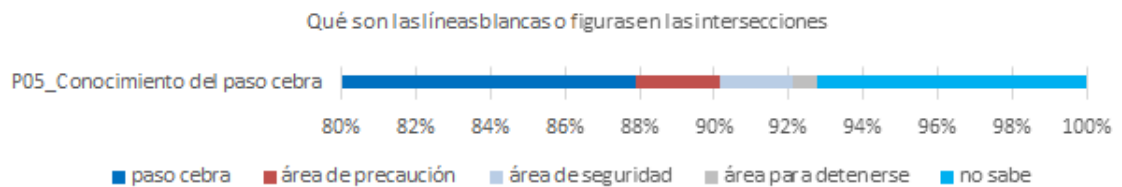


Se realizaron dos preguntas para medir el grado de conocimiento que poseen los peatones: ¿Qué son las líneas blancas o figuras que generalmente se encuentran en las esquinas de las calles? Cuyos resultados se presentan en la tabla 60, donde se observa que el 87.87% da la respuesta correcta, mientras que el 7.21% manifiesta desconocimiento, lo que indica que se debe seguir impartiendo educación vial.

Tabla 60 Pregunta de conocimiento

	Área de precaución	Área de seguridad	Área para detenerse	No sabe	Paso cebra
Resultados cuantitativos	7	6	2	22	268
Porcentaje	2.3	1.97	0.66	7.21	87.87

Figura 63 ¿Qué son las líneas o figuras en las intersecciones?

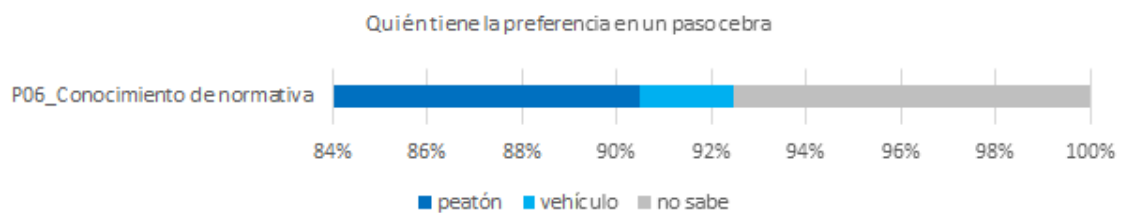


La segunda pregunta es: ¿Quién tiene la preferencia en un paso cebra? El 90.49% expresa que el peatón tiene preferencia en un cruce cebra y el 7.54% desconoce. Este resultado es positivo, sin embargo se ratifica la necesidad de educación vial para llegar a toda la población (tabla 61).

Tabla 61 Pregunta de conocimiento 2

	No sabe	Peatón	Vehículo
Resultados cuantitativos	23	276	6
Porcentaje	7.54	90.49	1.97

Figura 64 ¿Quién tiene la preferencia en un paso cebra?



En cuanto a percepción, actitud y preferencia se tienen estos resultados (tabla 62): el 37.05% considera cruzar la calle difícil. El 51.15% conoce que cruzar la calle fuera de los lugares designados aumenta el riesgo de accidentes.

El 41.97% no está de acuerdo ni en desacuerdo en que cruzar la calle a media cuadra ahorra tiempo, no obstante, el 38.03% está muy de acuerdo. Esto indica que se requiere más educación vial para que los peatones usen el paso cebra debidamente sin pensar en ahorrar tiempo sino en evitar accidentes, que es más importante.

El 40.33% no está de acuerdo ni en desacuerdo en cruzar la calle fuera de los lugares asignados porque otros lo hacen, mientras el 37.38% expresa estar muy en desacuerdo. El 40% es indiferente a circular por donde existen pasos cebra, el 27.87% está muy de acuerdo en pasar por estos cruces y el 19.02% expresa estar muy en desacuerdo con esta opción.

El 21.97% trata de hacer el menor número posible de cruces, el 43.28% es indiferente y el 22.62% está muy en desacuerdo. Respecto a elegir la ruta más directa, el 64.92%, está muy de acuerdo y para el 21.64% no es relevante. En cuanto al tráfico, el 20% expresa estar muy en desacuerdo con caminar en calles con poco tráfico, incluso si el recorrido es más largo, el 49.18% es indiferente a este criterio y solo el 15.41% está muy de acuerdo.

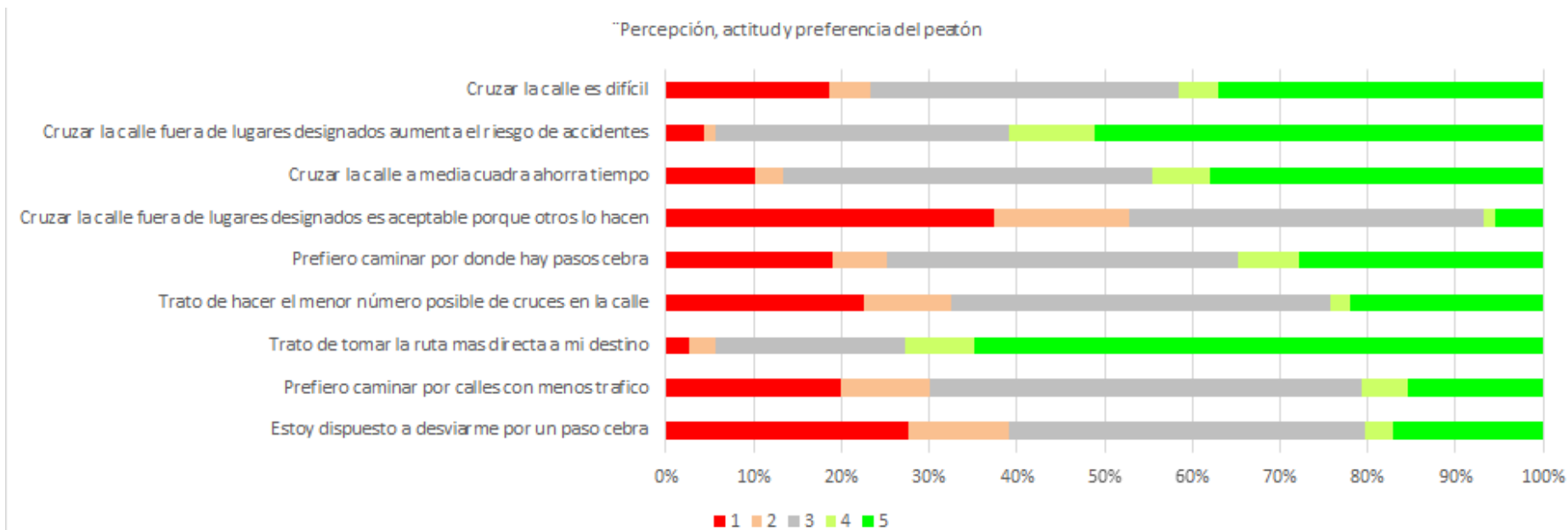
Finalmente, la última pregunta de esta sección se refiere a la disposición de una persona para desviarse y encontrar un paso cebra, donde solo el 17.05% dice estar muy de acuerdo, el 27.54% muy en desacuerdo y el 40.66% prefiere expresar no estar de acuerdo ni en desacuerdo.

Tabla 62 Percepción, actitud y preferencia

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni desacuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo
Cruzar la calle es difícil	37.05	4.59	35.08	4.59	18.69
Cruzar la calle fuera de los lugares designados aumenta el riesgo de accidentes	51.15	9.84	33.44	1.31	4.26
Cruzar la calle a media cuadra ahorra tiempo	38.03	6.56	41.97	3.28	10.16
Cruzar la calle fuera de lugares designados es aceptable porque otras personas también lo hacen	5.57	1.31	40.33	15.41	37.38
Prefiero caminar por donde hay pasos cebra	27.87	6.89	40	6.23	19.02
Trato de hacer el menor número posible de cruces en la calle	21.97	2.3	43.28	9.84	22.62
Trato de tomar la ruta más directa a mi destino	64.92	7.87	21.64	2.95	2.62

Prefiero caminar por calles donde hay menos trafico incluso si el recorrido es más largo	15.41	5.25	49.18	10.16	20
Estoy dispuesto a hacer un desvío para encontrar un paso cebra	17.05	3.28	40.66	11.48	27.54

Figura 65 Percepción, actitud y preferencia del peatón



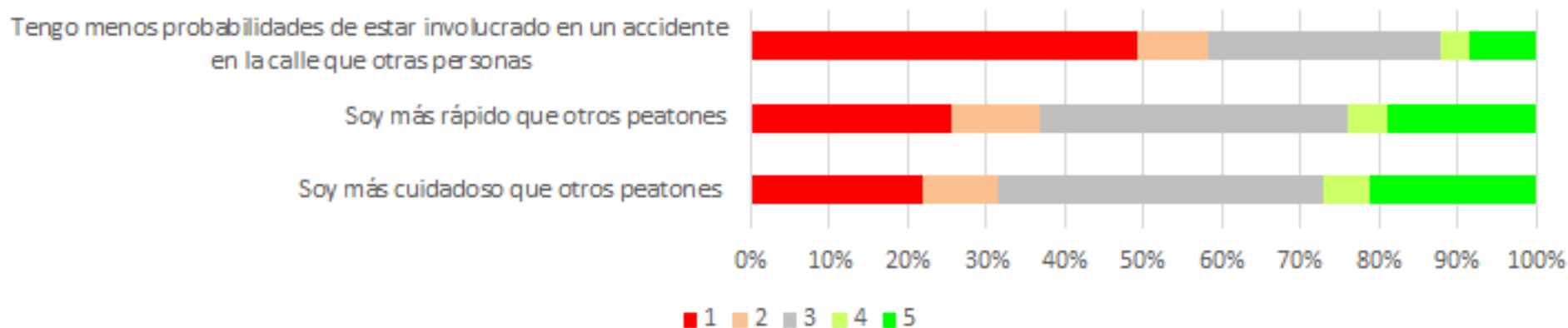
Se realizó una pregunta de autoevaluación, para determinar cómo se percibe el peatón a sí mismo, dónde el 8.52% se considera con menos probabilidades de estar involucrado en un accidente en la calle que otras personas, 29.51% no está de acuerdo ni en desacuerdo con esta posibilidad, y la mayoría, el 49.18% está muy en desacuerdo. El 19.02% se considera más rápido que otros peatones, el 39.34% es indiferente a este factor y el 25.57% está muy en desacuerdo. El 21.31% se considera más cuidadoso que otros peatones, mientras que el 21.97% está muy en desacuerdo con este enunciado y el 41.31% no se inclina hacia ninguna respuesta determinante. Los resultados se detallan en la tabla 63.

Tabla 63 Autoevaluación

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni desacuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo
Tengo menos probabilidades de estar involucrado en un accidente en la calle que otras personas	8.52	3.61	29.51	9.18	49.18
Soy más rápido que otros peatones	19.02	4.92	39.34	11.15	25.57
Soy más cuidadoso que otros peatones	21.31	5.9	41.31	9.51	21.97

Figura 66 Autoevaluación

Autoevaluación



Se evaluaron 14 ítems comportamentales, cuyos resultados son: el 40.33% cruza la calle en diagonal, el 50.16% cruza a mitad de la cuadra si tiene tiempo, el 43.61% cruza a mitad de la cuadra sin tráfico. El 39.34% es indiferente a cruzar a mitad de la cuadra si otros lo hacen, mientras el 52.79% está muy en desacuerdo con cruzar mientras la luz del semáforo peatonal está en rojo.

El 48.20% está muy en desacuerdo con caminar en la calzada y no en la acera, sin embargo el 46.89% está muy de acuerdo en cruzar entre vehículos si están detenidos. El 51.15% considera riesgoso cruzar sin prestar atención al tráfico.

El 43.93% no sabe con certeza si se distrae al caminar, el 34.75% afirma no hacerlo, y solo el 7.21% reconoce distraerse. El 22.95% habla o escucha música al caminar, el 36.39% no responde, y el 26.56% afirma no realizarlo.

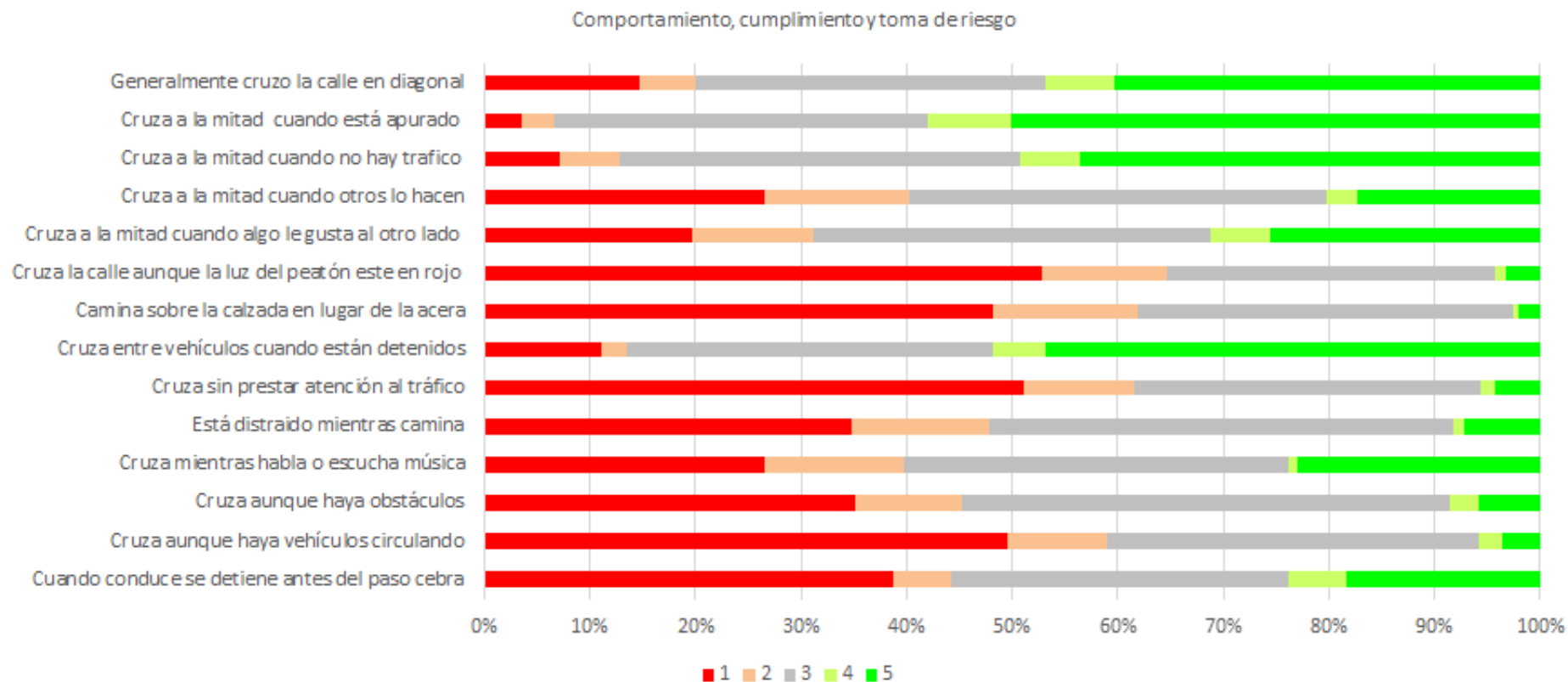
El 35.08% está muy en desacuerdo en cruzar con obstáculos, el 46.23% es indiferente y solo el 5.90% reconoce cruzar a pesar de los mismos. El 49.51% afirma no cruzar aunque existan vehículos circulando y solo el 3.61% reconoce hacerlo, mientras el 35.08% no está de acuerdo ni en desacuerdo.

Finalmente, en el ítem dirigido a los conductores, el 38.69% dice no detenerse antes del paso cebra, el 31.80% no está de acuerdo ni en desacuerdo, y el 18.36% afirma hacerlo. Los resultados se detallan en la tabla 64.

Tabla 64 Comportamiento del peatón

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni desacuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo
Cruza la calle en diagonal	40.33	6.56	33.11	5.25	14.75
Cruza a la mitad de la cuadra cuando está apurado	50.16	7.87	35.41	2.95	3.61
Cruza a la mitad de la cuadra cuando no hay tráfico	43.61	5.57	38.03	5.57	7.21
Cruza a la mitad de la cuadra si otras personas lo hacen	17.38	2.95	39.34	13.77	26.56
Cruza a la mitad de la cuadra si algo le gusta al otro lado	25.57	5.57	37.7	11.48	19.67
Cruza la calle aunque la luz del peatón este en rojo	3.28	0.98	31.15	11.8	52.79
Camina sobre la calzada en lugar de la acera	1.97	0.66	35.41	13.77	48.2
Cruza entre vehículos cuando están detenidos	46.89	4.92	34.75	2.3	11.15
Cruza sin fijarse en el tráfico	4.26	1.31	32.79	10.49	51.15
Está distraído mientras camina	7.21	0.98	43.93	13.11	34.75
Cruza mientras habla o escucha música	22.95	0.98	36.39	13.11	26.56
Cruza aunque haya obstáculos (carros parqueados, edificios)	5.9	2.62	46.23	10.16	35.08
Cruza con vehículos circulando	3.61	2.3	35.08	9.51	49.51
Cuando conduce se detiene antes del paso cebra	18.36	5.57	31.8	5.57	38.69

Figura 67 Comportamiento, cumplimiento y toma de riesgo



Respecto a la opinión del peatón acerca de los conductores, se han planteado 7 ítems, los resultados más notables son: el 57.38% considera que los conductores no respetan al peatón, solo el 3.93% se siente respetado. El 37.05% considera que la gente conduce muy rápido en el centro urbano, sin embargo el 34.75% no puede dar un criterio determinante al respecto y el 19.02% afirma estar muy en desacuerdo.

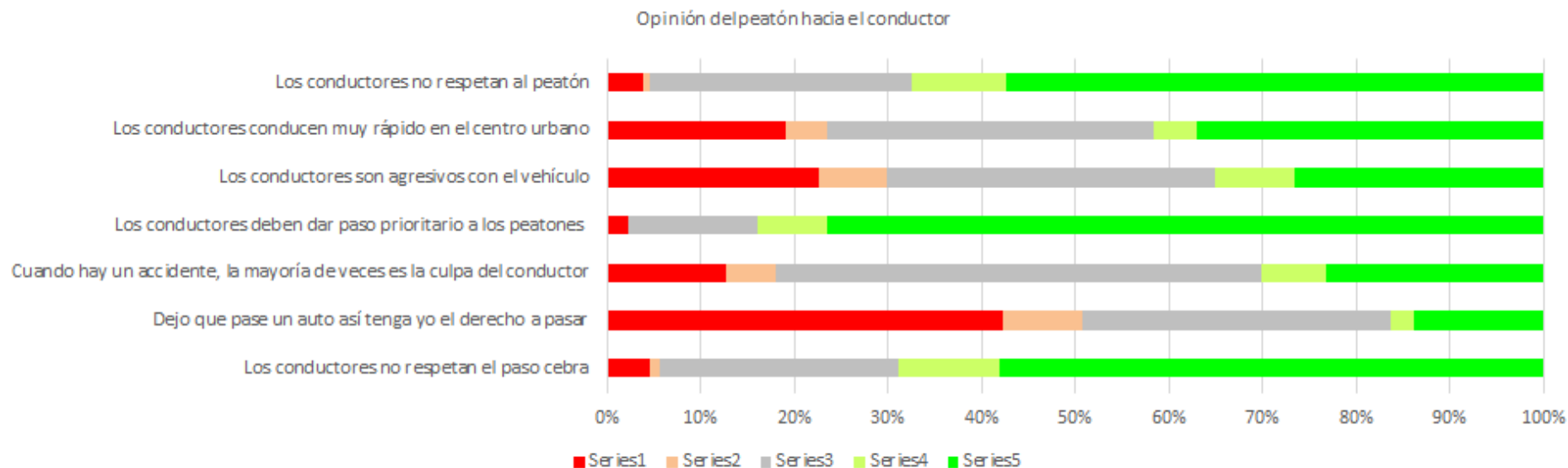
El 26.56% percibe como agresivos a los conductores con el vehículo, mientras que el 35.08% no tiene una opinión formada y el 22.62% no está de acuerdo con esta opinión. El 76.39% opina que los conductores deben dar paso prioritario a los peatones, y solamente un 2.30% piensa lo contrario, y un sorprendente 13.77% es indiferente. En cuanto a los accidentes, el 51.80% dice no estar de acuerdo ni en desacuerdo en que la mayor parte de veces es culpa es del conductor, el 23.28% está muy de acuerdo frente al 12.79% está muy en desacuerdo.

El 13.77% deja pasar un auto, sabiendo que la preferencia es para el peatón, el 42.30% no lo hace, y el 32.79% no brindó una respuesta precisa. El 58.03% de personas considera que los conductores no respetan el paso cebra, y solo el 4.59% opina que si lo hacen y el 25.57% no tiene la certeza.

Tabla 65 Opinión del peatón hacia el conductor

	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni desacuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo
Los conductores no respetan al peatón	57.38	10.16	27.87	0.66	3.93
Los conductores conducen muy rápido en el centro urbano	37.05	4.59	34.75	4.59	19.02
Los conductores son agresivos con el vehículo	26.56	8.52	35.08	7.21	22.62
Los conductores deben dar paso prioritario a los peatones	76.39	7.54	13.77	0	2.3
Cuando hay un accidente, la mayoría de veces es la culpa del conductor	23.28	6.89	51.8	5.25	12.79
Dejo que pase un auto así tenga yo el derecho a pasar	13.77	2.62	32.79	8.52	42.3
Los conductores no respetan el paso cebra	58.03	10.82	25.57	0.98	4.59

Figura 68 Opinión del peatón hacia el conductor



Se ha indagado con esta encuesta, que razones motivan al peatón a no usar los cruces cebra, pero ninguna alcanzó un porcentaje determinante, siendo la más alta que los peatones no los utilizan por falta de educación, con el 30.82%, la segunda razón más votada es que los peatones desean ahorrar tiempo, y solo el 2.30% sostiene que el cruce no se usa debido a su mala ubicación. La tabla 66 detalla los resultados de cada motivo:

Tabla 66 Razones para no usar el cruce

	Si	No
El peatón no utiliza el paso cebra por ahorrar tiempo	26.23	73.77
El peatón no utiliza el paso cebra por falta de educación en su uso	30.82	69.18
El peatón no utiliza el paso cebra porque existe obstrucción en el paso cebra	15.08	84.92
El peatón no utiliza el paso cebra por desconocimiento	16.39	83.61
El peatón no utiliza el paso cebra porque no existe una buena señalización	10.16	89.84
El peatón no utiliza el paso cebra por la facilidad de cruzar en otro lado	9.51	90.49
El peatón no utiliza el paso cebra por la mala ubicación que este tiene	2.30	97.70
El peatón no utiliza el paso cebra por el mal estado de las calles	5.90	94.10
No sabe	16.39	83.61

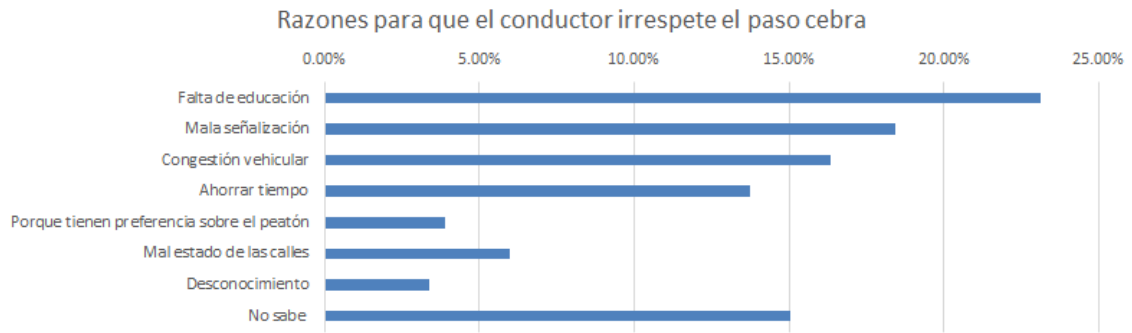
Figura 69 Razones para que el peatón no use el paso cebra

En cuanto a los conductores, la razón principal por la cual no respetan el paso cebra según esta encuesta es por falta de educación con el 29.18%, la segunda razón más votada es debido a la carencia de buena señalización con el 23.28%, y la tercera con el 20.66% es que debido a la congestión vehicular los conductores se ven obligados a invadir este espacio dedicado al peatón. En la tabla 67 se puede ver la información completa.

Tabla 67 Razones para que el conductor irrespete el paso cebra

	Si	No
El conductor no respeta el paso cebra por falta de educación	29.18	70.82
El conductor no respeta el paso cebra porque no existe una buena señalización	23.28	76.72
El conductor no respeta el paso cebra debido a la congestión vehicular que hace que invada este espacio	20.66	79.34
El conductor no respeta el paso cebra por ahorrar tiempo	17.38	82.62
El conductor no respeta el paso cebra porque tienen preferencia sobre el peatón	4.92	95.08
El conductor no respeta el paso cebra por mal estado de las calles	7.54	92.46
El conductor no respeta el paso cebra por desconocimiento	4.26	95.74
No sabe	19.02	80.98

Figura 70 Razones para que el conductor irrespete



Conclusiones

Uno de los retos más importantes de las ciudades intermedias latinoamericanas es recuperar la calidad del espacio público para una movilidad sustentable. En el caso de Cuenca (Ecuador), la mayor parte del espacio público está destinada al vehículo motorizado particular, lo que ha provocado un aumento incontrolado del parque automotor, a la vez que las intersecciones presentan diseños erróneos y poco adecuados para los peatones, ciclistas o personas con discapacidad, que según la pirámide de movilidad son los actores prioritarios y más vulnerables en los espacios públicos. Estos factores han producido un fuerte aumento de los niveles de siniestralidad, y se requiere un replanteamiento completo de la estructura y diseño de las calles para que vuelvan a ser lugares seguros y confortables para todas las personas.

En la presente investigación se estudió la relación entre las variables físicas de las intersecciones de calles y las variables demográficas de peatones y conductores con el comportamiento de cruce en los pasos cebra con la finalidad de comprender mejor dichos comportamientos y emitir recomendaciones de diseño de intersecciones.

Este análisis se realizó sobre el uso de paso cebra de peatones y vehículos. Los resultados muestran que los conductores respetan más el paso cebra, pues el 79.40% lo hace frente a solo el 43.33% de peatones, es interesante este dato puesto que siendo los peatones lo que tienen mayor desventaja si sucede un accidente, sean los que menos usen los pasos cebra. Tomando en cuenta las encuestas a los peatones, una posible razón para esto es la elección de la opción más corta o más rápida para cruzar la calle. Este dato demuestra que el diseño de las calles no está tomando en cuenta el comportamiento natural de los peatones, y se deben replantear alternativas de diseño, tales como las presentadas bajo el enfoque de Calles Completas o aquellos emitidos por la NACTO. En estas recomendaciones.

Entre los factores que tienen cierta influencia en el comportamiento del cruce por parte de los peatones están: la luz del semáforo en verde, la velocidad apreciada a 40km/h y la señalización vertical de tipo peatonal. La velocidad apreciada a 50km/h era el factor esperado, por ser la más alta que se consideró y se supone que a mayor velocidad del vehículo, más peatones se inclinarían a utilizar el paso cebra.

Por otro lado, es positivo que los peatones utilicen el cruce cuando el semáforo está en verde, sin embargo se vio lo contrario en un estudio comparativo entre la ciudad de Strasbourg en Francia y Nagoya en Japón, donde los franceses violaron las reglas un 41% más que los japoneses, siendo los japoneses más resistentes a la influencia social. (Pele, Bellut, & Debergue, 2017). Esto indica que las campañas de buenas prácticas en la vía pública deben estar dirigidas a peatón y conductor con la misma intensidad, pues es imprescindible que el individuo que se

moviliza caminando se eduque y haga buen uso de los elementos viales, especialmente de aquellos dedicados a su seguridad.

Entre los factores que influyen a que el peatón no use el cruce se encuentran: la velocidad apreciada a 30Km/h, la direccionalidad en calles unidireccionales, el número de carriles en calles con uno y tres carriles, calles con un carril destinado para parqueo, pasos cebras con capa de rodadura de piedra andesita, piedra con gres o hemorillado, pasos cebra con trama figurada y la mala calidad del paso cebra. Los factores no esperados en esta categoría son las calles con 3 carriles y calzadas con un carril para parqueo, pues se supone que a mayor número de carriles, el peatón debería utilizar el cruce para aumentar su seguridad y respecto al espacio para parqueo, se puede deducir que el peatón lo considera una barrera física, y lo predispone a no usar el paso cebra. Otra posible explicación es que el espacio de parqueo efectivamente disminuye la distancia total de cruce (el peatón se para entre los vehículos estacionados para cruzar). En este sentido, es posible diseñar estrategias en las que el paso cebra está protegido por elementos físicos, tales como ensanchamiento de aceras o jardineras, lo cual lo convierten en un cruce más seguro.

En cuanto a los vehículos, los datos revelan que durante la luz verde más conductores respetan el paso cebra. Respecto a la ubicación del paso, cuando éste es continuo con la acera se asocia negativamente con el irrespeto por parte del vehículo, mientras que si está cerca de la acera se asocia positivamente con el irrespeto, aunque la misma no disminuye el respeto, hay mayor aceptación en cruces continuos a la acera.

Los pasos cebra que tuvieron mayores niveles de uso y respeto por parte de conductores y vehículos fueron aquellos con señalización vertical de tipo peatonal que son continuos a la acera y sin barreras físicas, además cuya capa de rodadura es de hormigón o asfalto y pintura. Si estas características son las más aceptadas tanto por vehículos como por peatones, es primordial que sean consideradas para que sean parte de los pasos cebra, además del semáforo peatonal, que es de mucha utilidad, especialmente el sonido que ayuda a personas con discapacidad visual y población en condiciones de vulnerabilidad.

El estudio puede ampliarse a una observación por parroquias, posteriormente se levantarían las características socio económicas de las mismas, para implementar soluciones personalizadas que mejoren la educación vial según las necesidades de cada sector de la población. Además de la encuesta a los peatones, sería interesante crear grupos focales para extraer información acerca de que tipos de paso cebra prefieren. Otra línea de acción, puede ser evaluar el comportamiento de los peatones realizando experimentos controlados para determinar la influencia social (comportamiento reflejado).

En base a los datos obtenidos en este estudio y considerando el enfoque de Calles Completas (CECI) y aquellos emitidos por la NACTO, a continuación se presentan esquemas de paso cebra para tres tipos de intersecciones de la ciudad de Cuenca-Ecuador.

Figura 71 Esquema de paso cebra con carril de ciclovía y carril vehicular

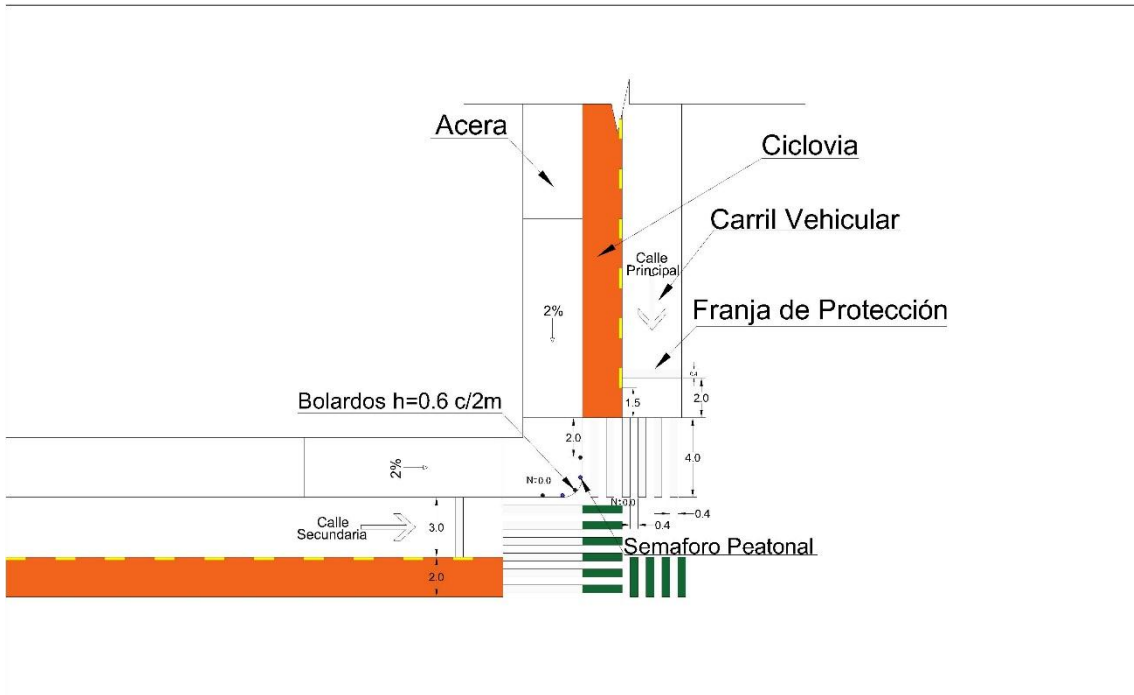


Figura 72 Esquema de paso cebra con carril de ciclovía, zona de parqueo y carril vehicular

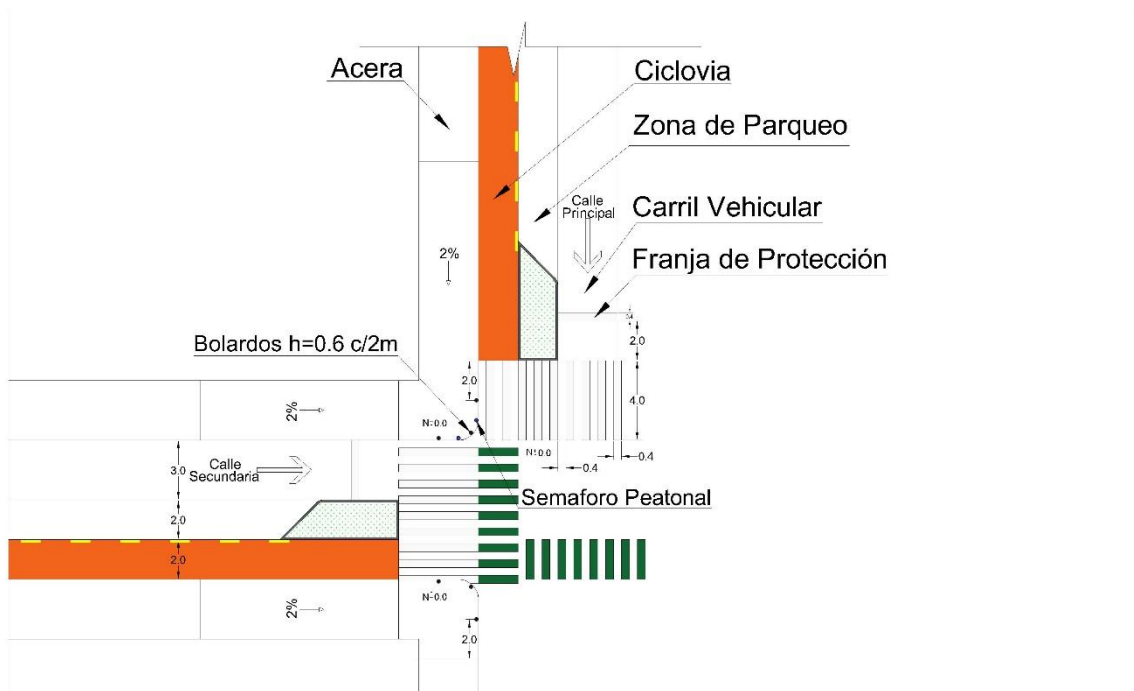
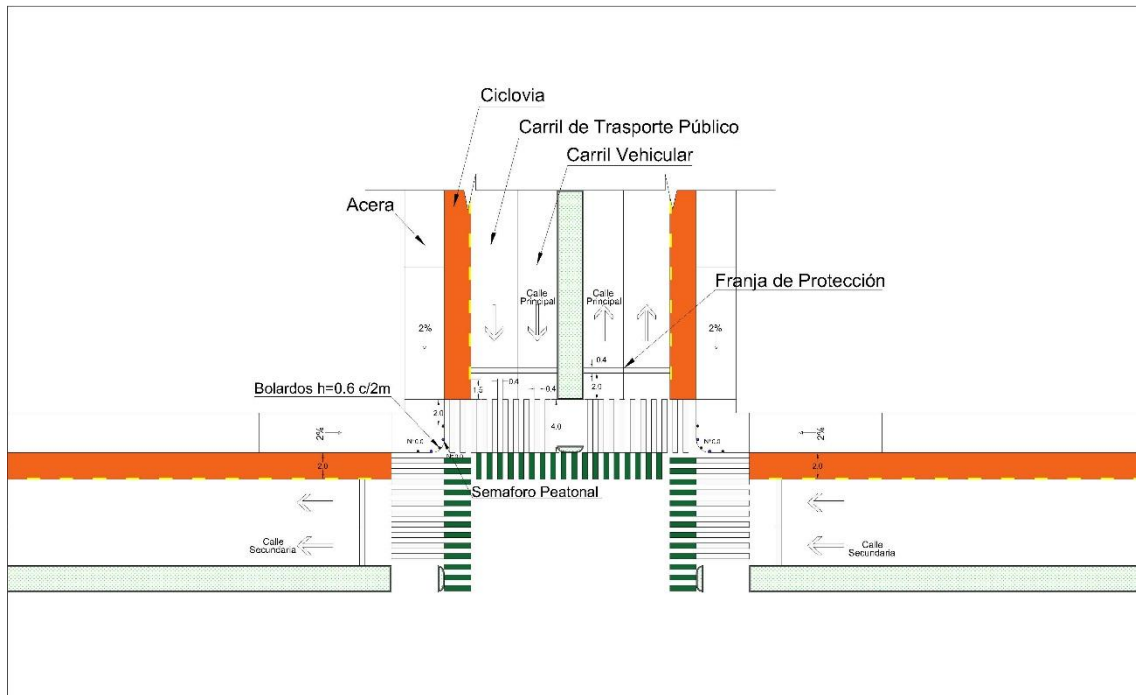


Figura 73 Esquema de paso cebra con carril de ciclovia, carril de transporte público, carril vehicular y parterre



Referencias

- Granié, M.-A., Brenac, T., Montel, M., Millot, M., & Coquelet, C. (2014). Influence of built environment on pedestrian's crossing decision. *Accident Analysis and Prevention, Elsevier*, 75-85.
- Agencia Nacional de Tránsito. (2018, Julio). *SINIESTROS POR PROVINCIA A NIVEL NACIONAL- JULIO 2018*.
- Arreola, J. (2017, Septiembre). *Forbes México*. Retrieved from Caminabilidad: Eje de bienestar y desarrollo: <https://www.forbes.com.mx/caminabilidad-eje-de-bienestar-y-desarrollo/>
- Association for Psychological Science. (2015, Octubre). *Safe Crossings: The Power of Eye Contact*. Retrieved from <https://www.psychologicalscience.org/news/motr/safe-crossings-the-power-of-eye-contact.html>
- Carin Rabin, R. (2018, Agosto). *The New York Times*. Retrieved from Cellphones and Crosswalks: A Hazardous Mix: <https://www.nytimes.com/2018/08/02/well/cellphones-and-crosswalks-a-hazardous-mix.html>
- Faria, J., Krause, S., & Krause, J. (2010). Collective behavior in road crossing pedestrians: the role of social information. *Behavioral Ecology*, 1236-1242.
- Fernandes, P., Fontes, T., Pereira, S., & Roupail, N. (2018). Multicriteria Assessment of Crosswalk Location in Urban Roundabout Corridors. *Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board*, 37-47.
- Fletcher, N. (2018, Noviembre). *Australian Academy of Science*. Retrieved from The physics of speeding cars: <https://www.science.org.au/curious/technology-future/physics-speeding-cars>
- Hine, J., & Russell, J. (1933). Traffic barriers and pedestrian crossing behaviour. *Journal of Transport Geography*, 230-239.
- Kadali, R., Rathi, N., & Perumal, V. (2014, Abril). Evaluation of pedestrian mid-block road crossing behaviour using artificial neural network. *KeAi Chinese Roots Global Impact*, 1(2), 111-119.
- Marisamynathan, & Perumal, V. (2014). Study on pedestrian crossing behavior at signalized intersections. *Journal of Traffic and Transportation Engineering*, 103-110.
- Papadimitriou, E., Lassarre, S., & Yannis, G. (2017). *Transportation Research Procedia*, 2002-2015.
- Papadimitriou, E., Yannis, G., & Golias, J. (2016). Analysis of Pedestrian Road Crossing Behaviour in Urban Areas. In I. R. Association, *Civil and Environmental Engineering: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 1140-1155). IGI Global.
- Pele, M., Bellut, C., & Debergue, E. (Febrero de 2017). *The Royal Society*. Obtenido de Cultural influence of social information use in pedestrian road-crossing behaviours: <https://royalsocietypublishing.org/doi/full/10.1098/rsos.160739>
- PUCE. (2008, Julio). *Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. Retrieved from Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial: <http://www.pucesi.edu.ec/webs/wp->

content/uploads/2018/03/Ley-Org%C3%A1nica-de-Transporte-Terrestre-Tr%C3%A1nsito-y-Seguridad-Vial-y-Reglamento..pdf

Thompson, L., Rivara, F., Ayyagari, R., & Ebel, B. (2012, December). *Impact of social and technological distraction on pedestrian crossing behaviour: An observational study.*

Retrieved from Injury Prevention: <https://injuryprevention.bmj.com/content/19/4/232>

U.S. Department of Transportation. (2013, Diciembre). *Where Pedestrians Cross the Roadway.*

Retrieved from <https://www.fhwa.dot.gov/publications/research/safety/13099/13099.pdf>

Leal, A., Viramontes, Y., Aguirre, K., (2017) Calles completas. CECI.

King, M., Chellman, R., (2014. Real Urban Intersection Design: Expanding on Complete Streets Chicago

NACTO Urban Streets Design Guide. ITE J. 84.