



Revista de Arquitectura (Bogotá)

ISSN: 1657-0308

ISSN: 2357-626X

Universidad Católica de Colombia, Facultad de Diseño y  
Centro de Investigaciones (CIFAR)

Escandón, Paula-Andrea; Valbuena, Widman-Said

*Senti-pensando* la ciudad. Conocimientos y emociones relacionados con  
la accidentalidad peatonal. Formulación de un problema de diseño urbano

Revista de Arquitectura (Bogotá), vol. 24, núm. 1, 2022, Enero-Junio, pp. 33-43

Universidad Católica de Colombia, Facultad de Diseño y Centro de Investigaciones (CIFAR)

DOI: <https://doi.org/10.14718/RevArq.2022.24.1.4038>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=125172647004>

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

UAEH  
redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto

# Senti-pensando la ciudad. Conocimientos y emociones relacionados con la accidentalidad peatonal

## Formulación de un problema de diseño urbano

Thinking-feeling the City. Knowledge and emotions related to pedestrian accidents.  
Formulation of an urban design problem

**Paula-Andrea Escandón**

Universidad Nacional de Colombia. Manizales (Colombia)  
Escuela de Arquitectura y Urbanismo, Programa de Arquitectura  
Grupo de investigación Arquitectura, Medios de Representación y comunicación

**Widman-Said Valbuena**

Oka Consultores S. A. S.  
Universidad de Caldas. Manizales (Colombia)  
Doctorado en Diseño y Creación  
Grupos de investigación Oka-IC- & Dicovi

**Paula-Andrea Escandón**

Diseñadora Industrial, Universidad Autónoma de Manizales.  
Manizales (Colombia)  
Magíster en Diseño y Creación Interactiva, Universidad de Caldas. Manizales (Colombia)  
PhD en Diseño y Creación, Universidad de Caldas. Manizales (Colombia)  
<https://scholar.google.com/citations?user=GZUsvTMAAAA-J&hl=es>  
<https://orcid.org/0000-0001-9867-3905>  
[paescandon@unal.edu.co](mailto:paescandon@unal.edu.co) [paulaandreaescandon@gmail.com](mailto:paulaandreaescandon@gmail.com)

**Widman-Said Valbuena**

Licenciado en Diseño Tecnológico, Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)  
Especialista en Pedagogía del Diseño, Universidad Nacional de Colombia (Colombia)  
Magíster en Hábitat, Universidad Nacional de Colombia (Colombia)  
PhD (c) en Diseño y Creación, Universidad de Caldas. Manizales (Colombia)  
<https://scholar.google.es/citations?user=TSxXOUkAAAAJ&hl=es>  
<https://orcid.org/0000-0001-5048-753X>  
[okaconsultores@gmail.com](mailto:okaconsultores@gmail.com), [wvalvuenab@unal.edu.co](mailto:wvalvuenab@unal.edu.co)

Escandón Suárez, P.-A., & Valbuena, W.-S. (2021). *Senti-pensando la ciudad. Conocimientos y emociones relacionados con la accidentalidad peatonal. Formulación de un problema de diseño urbano. Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 24(1), 33-43. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2022.24.1.4038>



<http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2022.24.1.4038>

### Resumen

Atenuar la accidentalidad en nuestras ciudades latinoamericanas constituye un factor clave para que los diseñadores y los planificadores urbanos incluyan en sus propuestas diversas aproximaciones y estudios que permitan entender los comportamientos de las personas en el tema. Auscultar los mecanismos cognitivo-emocionales de los diferentes actores viales en el espacio público contribuye a la formulación de estrategias de diseño para configurar entornos seguros que reivindiquen la acción de caminar para los ciudadanos contemporáneos. Con el propósito de reducir la accidentalidad en la ciudad de Manizales, Colombia, se adelanta un estudio orientado a analizar cómo las emociones y los conocimientos de los actores viales contribuyen a cambiar su interacción con la ciudad. El horizonte metodológico del estudio es cualitativo y participativo, apoyado en orientaciones del diseño para el cambio de comportamiento, el diseño emocional y el diseño participativo (DP), con el objetivo de delinear la ruta proyectual para responder a la problemática de accidentalidad de la ciudad. Los resultados evidencian conocimientos limitados de peatones y conductores relacionados con la normatividad vial y emociones disímiles entre estos actores viales. Las conclusiones del estudio permiten proyectar un problema de diseño enfocado en desarrollar estrategias de DP que sincronicen emociones entre conductores y peatones induciendo al aprendizaje experiencial sobre normativas viales en contexto.

**Palabras clave:** comportamiento social; diseño participativo; educación ciudadana; hábitat; seguridad del transporte

### Abstract

Mitigating the accident rate in our Latin American cities is a key factor for urban designers and planners to include in their proposals various approaches and studies to understand people's behavior on the subject. To comprehend the cognitive-emotional mechanisms of the different road actors in the public space contributes to the formulation of design strategies to configure safe environments that vindicate the action of walking for contemporary citizens. With the purpose of reducing the accident rate in the city of Manizales, Colombia, a study is being carried out to analyze how the emotions and knowledge of road actors contribute to change their interaction with the city. The methodological approach of the study is qualitative and participatory, based on the guidelines of design for behavior change, emotional design, and participatory design (PD), with the aim of outlining the design route to respond to the problem of accident rate in the city. The results show limited knowledge of pedestrians and drivers related to road regulations and dissimilar emotions among these road actors. The conclusions of the study allow projecting a design problem focused on developing PD strategies that synchronize emotions between drivers and pedestrians, inducing experiential learning about road regulations in context.

**Keywords:** citizen education; habitat; participatory design; social behavior; transport safety

Recibido: mayo 6 / 2021

Evaluado: octubre 4 / 2021

Aceptado: noviembre 26 / 2021

### Introducción

La accidentalidad peatonal es un problema de salud pública incluido entre los principales motivos de defunciones de tránsito, con una pérdida de vidas de más de 1,25 millones anuales (OMS, 2018). El entorno construido, el volumen de tráfico, la velocidad excesiva, la iluminación deficiente y los patrones de desarrollo urbano son causales principales de dicha accidentalidad (Stoker et al., 2015). Otras están condicionadas por comportamientos imprudentes o por distracciones externas, incluyendo el uso de elementos electrónicos durante la caminata (Barton et al., 2016); esto, sumado a una tasa de envejecimiento en los centros urbanos, donde los comportamientos de personas mayores están relacionados, a su vez, con factores propios de la edad, como el efecto del miedo a la caída y la marcha lenta (Avineri et al., 2012), como se ilustra en la figura 1.

Las dinámicas urbanas actuales han generado que se priorice la movilidad motorizada, lo cual acrecienta la accidentalidad peatonal y deteriora la salud de las personas. Por tales razones, muchos enfoques sobre la planificación urbana sugieren ciudades más saludables, sostenibles y compactas promoviendo el uso del transporte público, los medios de transporte alternativos y caminar (Stevenson et al., 2016). Las respuestas a la accidentalidad peatonal se han orientado hacia el reforzamiento de normativas, el diseño de una infraestructura adecuada en las ciudades y el acompañamiento con campañas de educación vial para peatones y conductores. Empero,



**A** Figura 1. Algunas situaciones comunes, como no esperar el cambio del semáforo a rojo vehicular, a las que se enfrentan los peatones en el espacio público.

Fuente: elaboración propia (2019). CC BY-NC-ND

¿Cómo desde el diseño y la planificación urbana se puede mejorar esta situación, teniendo en cuenta el estudio de comportamientos y factores humanos de cada contexto?

Debido a la complejidad de las problemáticas relacionadas con mejorar la salud pública en las ciudades, diferentes disciplinas se han involucrado activamente en tratar de ayudar a la planificación de estas desplegando estrategias de mejora y analizando las situaciones a las que se enfrentan los actores viales en las ciudades contemporáneas. Analizar los comportamientos de las personas les permite a urbanistas, arquitectos, diseñadores e ingenieros prefigurar respuestas contextuales a problemas complejos como la accidentalidad peatonal urbana. En este sentido, disciplinas como la psicología, la sociología (Tonnelat, 2010), la antropología (Puig, 2005) y el urbanismo (Gehl & Svarre, 2013) se valen de estos conocimientos para mejorar los espacios urbanos.

En años recientes se han desarrollado teorías como la economía del comportamiento, que se enfoca en entender los sistemas de pensamiento reflexivo (lento, consciente y controlado) y automático (rápido, emocional, subconsciente) (Kahneman, 2011), con el fin de diseñar estrategias para mejorar situaciones complejas. Un ejemplo de estrategias asociadas a disminuir la accidentalidad peatonal con el sistema reflexivo son las campañas educativas y de prevención. En el caso del sistema automático están las intervenciones propuestas para reducir la velocidad en las calles y salvaguardar los peatones con artefactos lúdicos y artísticos, apoyadas en dispositivos tecnológicos (World Resources Institute, 2015).

En la misma línea, el presente estudio analiza los factores cognitivos y emocionales que se asocian a los comportamientos viales en la ciudad de Manizales, Colombia, como insumo para codiseñar, junto con los actores viales, estrategias enfocadas en disminuir la accidentalidad peatonal.

El estudio de las emociones y conocimientos como factores de accidentalidad se han observado de forma independiente. Huemer et al. (2018)

analizaron emociones como la ira y la agresión entre los usuarios de la vía, y encontraron que su presencia puede generar un mayor riesgo de accidentes y la emergencia de sesgos de negatividad en conductores que tienen un estilo de manejo peligroso (Chai et al., 2016), lo que puede desembocar en comportamientos agresivos de los conductores (Montoro et al., 2000).

Otra emoción destacada en los mencionados estudios es la ansiedad manifestada por conductores y peatones (Vayá et al., 1995), así como las experiencias negativas que generan los tiempos de espera prolongados en los semáforos (Cao et al., 2019). Otro de los enfoques en las emociones de conductores se refiere al tipo de emociones que produce el automóvil, como el placer de conducir, la emoción de la velocidad y la seguridad, entre otras; ello implica posibles relaciones afectivas entre personas, máquinas y espacios de movilidad (Sheller, 2004).

Algunos estudios afirman que el conocimiento de las señales y de la normativa vial es necesario para mejorar la seguridad de los niños en situaciones de tráfico cotidiano (Fransman et al., 2018). Así mismo, en estudiantes de secundaria se ha buscado medir conocimientos generales (Barboza-Palomino et al., 2020) y, de igual manera, en otras poblaciones mayores (Vargas et al., 2012). Los hallazgos de dichos estudios plantean, en algunos casos, un escaso conocimiento sobre la normativa de tráfico, y en los más jóvenes, pese a tener un buen conocimiento de señales, en la práctica se involucran en conductas de riesgo y no siempre cumplen con la normativa de tránsito.

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente estudio adopta un enfoque de diseño participativo (DP), y diseño emocional, apoyado en técnicas de investigación social para la fase de prediseño, con el objetivo de adelantar la formulación del problema de diseño —problematización— permitiendo auscultar el grado de dominio sobre el conocimiento de las normas viales que poseen peatones y conductores, así como el conjunto de emociones que experimentan estos cuando interactúan en puntos de la ciudad identificados como problemáticos, en términos de accidentalidad vial. Los datos se han obtenido a través de las técnicas de muestreo temporal de experiencias en vivo (Páramo, 2018) y sondas culturales para las emociones y talleres de cocreación usando como técnica una sonda cultural con caja de herramientas —*Toolkit*— (Sanders, 2008). El artículo termina informando el encuadre de un problema de diseño enfocado en proponer estrategias que equilibren las emociones con mayor presencia en conductores y peatones, al tiempo que incrementa el conocimiento normativo en contexto, por medio de la activación de la curiosidad, desde una propuesta lúdica y empática de diseño participativo (Gaver et al., 2015; Smeenk et al., 2019; Valbuena B. et al., 2020).



## Metodología

El estudio se localiza en los cuadrantes superior e inferior derecho del mapa de panoramas emergentes de la investigación en diseño, descrito por Sanders y Stappers (2013), entre las áreas de indagación interesadas en el diseño emocional, el diseño centrado en el usuario y el diseño participativo. La línea procedimental es de orden cualitativo de alcance exploratorio-descriptivo, articulando estrategias y técnicas de investigación social, como cuestionarios *online* y el muestreo temporal de experiencias en vivo (Páramo, 2018), con técnicas de investigación a través del diseño, como sondas culturales, *toolkits* o prototipos generativos (Sanders & Stappers, 2014), para recuperar y procesar la información de campo en fuentes primarias.

Para analizar las emociones y los comportamientos de los actores viales que afectan la seguridad peatonal, se toman como referencia para aplicar los instrumentos los sitios de mayor accidentalidad peatonal; ello, con base en datos suministrados por la Secretaría de Tránsito de la ciudad de Manizales registrados en el *software* ARCGIS-ARMAP. Posteriormente se diseñan instrumentos para recopilar la información sobre los conocimientos viales y emociones, teniendo en cuenta, en el caso de los peatones y ciclistas, a personas mayores de 18 años, y en el de los conductores de vehículos, a personas de todas las edades.

Para la recolección de la información emocional de las personas se utilizó la taxonomía de las emociones humanas (Plutchik, 2001), por medio de un formulario que se envió a conductores y peatones a través de WhatsApp durante determinadas horas (mañana y tarde), para que identificaran sus propias emociones al transitar por determinados sitios —muestreo temporal de experiencias en vivo— (Páramo, 2018). Además de este instrumento, se diseñó un cartel —sonda cultural— para ser localizado en zonas proble-

máticas de accidentalidad y movilidad peatonal de la ciudad, buscando provocar la interacción en los transeúntes luego de cruzar la calle, y así obtener la información emocional en vivo, según se ve en la figura 2.

Con la información recibida se procedió al tratamiento de los datos, para obtener los resultados generales: tanto del conocimiento explícito que las personas tienen sobre las normas de tránsito como el de las emociones que emergen como producto de la interacción con la ciudad. Para esto, inicialmente se aislaron los resultados entre los dos grupos de actores viales, con el fin de realizar el análisis separado en cada uno de los dos aspectos centrales.

El instrumento de análisis cognitivo se enfocó en identificar el nivel de conocimiento sobre señales de tránsito de diferentes actores viales, como peatones, conductores de transporte público y privado, motociclistas y ciclistas, haciendo énfasis en el conocimiento de las señales de tránsito y de la normativa, como recomiendan Hernández et al., (2004) para mejorar la educación vial de las personas. Se entiende que el conocimiento de estas personas cuando interactúan con la ciudad puede ser más complejo, y no se

Figura 2. Sonda cultural en sitios de accidentalidad para capturar emociones en los peatones y mapas con señales para verificar conocimientos.

Fuente: elaboración propia (2019). CC BY-NC-ND



limita al conocimiento de las señales, por lo que se decidió analizar un componente fundamental básico que relaciona un acuerdo normativo para que los ciudadanos puedan convivir y ejercer sus deberes y sus derechos.

En ese sentido, se prepararon los instrumentos para peatones y conductores de modo que permitieran identificar las zonas problemáticas de la ciudad asociadas a la normativa visual correspondiente. Para la validación de la herramienta, se hizo un taller con agentes de tránsito para tener una referencia de conocimiento a partir de una muestra de expertos en los sitios seleccionados y en las señales de tránsito (Hernández & Mendoza, 2018). Para esta actividad se identificaron lugares como problemáticos por su alta accidentalidad peatonal, así como de las señales de tránsito correspondientes. Se imprimieron imágenes editadas sin señales de tránsito utilizando la ortofotografía de la Alcaldía de Manizales y pegatinas de las señales de tránsito reglamentadas por el Ministerio de Transporte (2015) en el Manual de Señalización Vial; en este caso se tuvieron en cuenta para la prueba las señales informativas, preventivas, reglamentarias y horizontales.

El taller realizado con los agentes consistió en entregar los mapas y señales impresas solicitando a los agentes y al gestor pedagógico de la Secretaría de Tránsito, primero individualmente y luego por grupos, indicándoles que colocaran las señales que deberían estar en los diferentes lugares problemáticos de la ciudad. Esta información se tomó como referente para la aplicación del instrumento a los distintos actores viales, la cual se utilizó de forma individual con 17 peatones y 15 conductores que transitan cotidianamente por las zonas seleccionadas en las horas de mayor tránsito vehicular, u horas pico, tal cual se ve en la figura 2. La información resultante se comparó con la de los expertos teniendo en cuenta los aciertos, los errores y las respuestas emergentes.

Para el caso de las emociones, se tomaron las ocho básicas del *modelo circunplejo*, propuesto por Plutchik (2001), como categorías de análisis para obtener los grados de saturación e intensidad que caracterizan a cada población sujeto de estudio. Posteriormente se sintetizó la saturación resultante para poder aislar las emociones coincidentes entre estos dos grupos.

En cuanto a la información recolectada con el instrumento de análisis cognitivo, se procesaron las respuestas de los dos grupos de actores viales por separado, para, posteriormente, comparar esos resultados con las respuestas de los conocedores expertos, y así encontrar el grado de diferencia entre el conocimiento explícito de los actores viales versus el conocimiento formado de los expertos. También se realizó una búsqueda en bases de datos, a fin de verificar la correlación

entre el conocimiento de normas de tránsito y la accidentalidad peatonal.

## Resultados

### Emociones en conductores y peatones

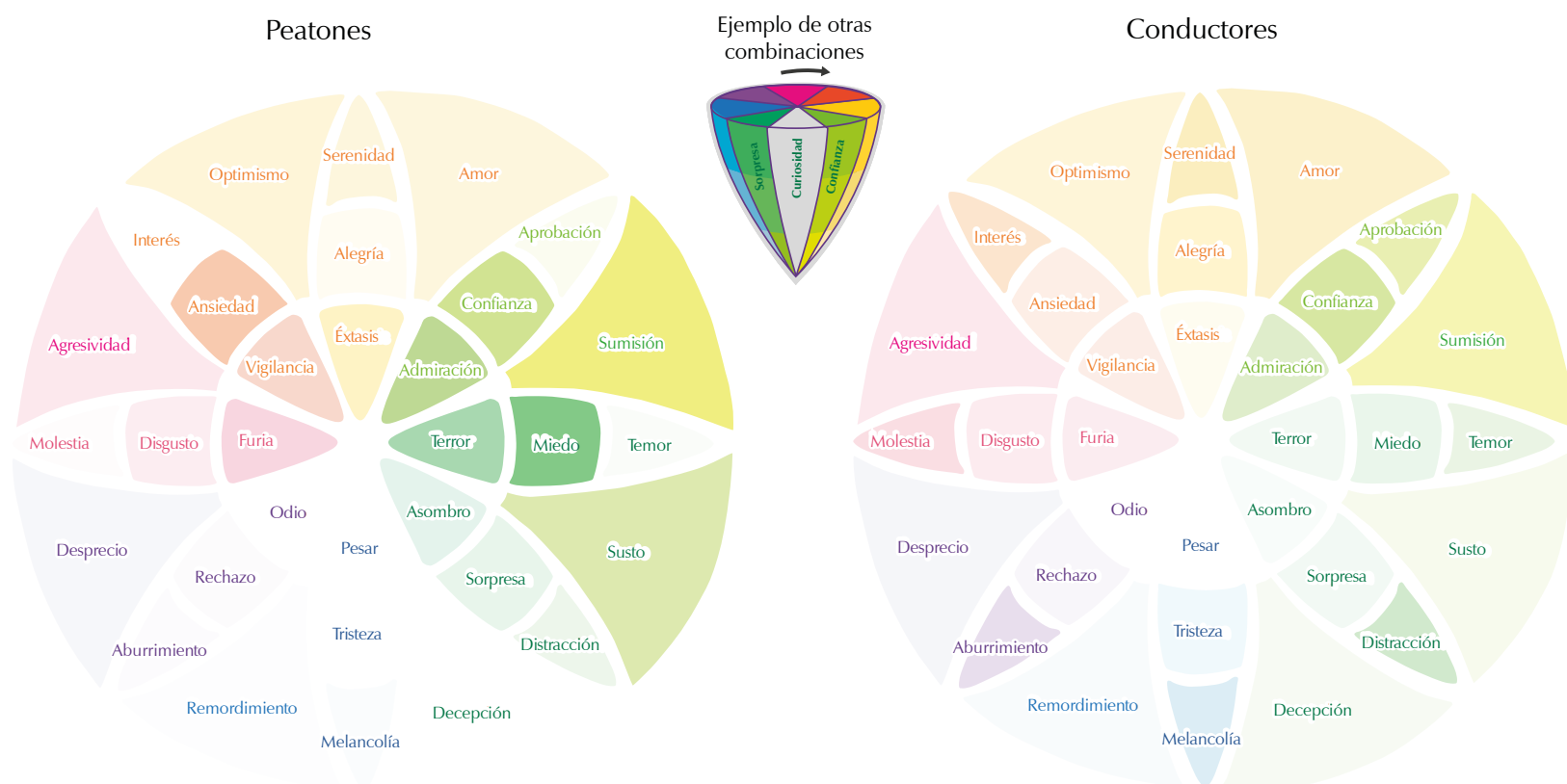
La ciudad, como artefacto complejo, produce gran diversidad de emociones en el momento en que las personas interactúan con ella. Pero estas no se manifiestan de la misma forma si el actor vial es un conductor o si es un peatón. Teniendo en cuenta lo observado, se plantea que las emociones producto de la interacción con la ciudad tienen relación con las situaciones de accidentalidad, y que, por tanto, conocer la frecuencia y la intensidad con que dichas emociones emergen en lugares identificados como críticos puede proporcionar elementos que permitan plantear estrategias de prevención y mitigación.

Robert Plutchik (2001) ha desarrollado un modelo que integra las emociones humanas que tienen como base ocho principales: alegría, confianza, miedo, sorpresa, tristeza, rechazo, disgusto y ansiedad. En este modelo, cada emoción se ubica en pares contrarios; así, se encuentra, por ejemplo, que lo opuesto a la alegría es la tristeza, y que lo opuesto a la confianza es el rechazo. También, cada una de esas emociones tiene tres niveles de intensidad, donde la emoción base está en un nivel medio, formando una línea con otras emociones de la misma naturaleza con diferentes intensidades: por ejemplo, el miedo se expresa con mayor intensidad en el terror, y con menor intensidad, en el temor. Finalmente, explica el autor, la experiencia humana combina emociones básicas para generar otras más matizadas: así, por ejemplo, la combinación entre molestia y ansiedad produce agresividad. La aplicación del modelo en este caso se expresa en la figura 3.

La figura 3 muestra las emociones presentes en los conductores que hicieron parte del estudio. De modo general, se encuentra que los conductores experimentan diversidad de emociones; la mayoría de estas son de baja intensidad, como la serenidad, la distracción o la molestia. La confianza en sus diferentes niveles de intensidad —aprobación y admiración— es la emoción con mayor presencia, seguida de la alegría y el disgusto. En este sentido, la confianza, según Gambetta (2000), se manifiesta cuando la probabilidad de que alguien realice una acción beneficiosa o no perjudicial permite que los individuos consideren algún tipo de cooperación.

La agresividad como resultado de la combinación de niveles medio-altos de ansiedad y disgusto que algunos conductores dicen sentir es el resultado de la falta de “seguridad al cruzar la calle” (Instrumento 001 utilizado en la presente investigación, 2019), lo cual da para pensar que el miedo —o por lo menos, el temor— puede





tener mayor saturación que la que se muestra en los resultados obtenidos, tomando en cuenta la figura 3.

Finalmente, se destaca cómo el rango de emociones que cubre el compás entre el disgusto y la sorpresa caracteriza la experiencia de los conductores cuando interactúan a diferentes horas del día con los lugares identificados como de alta accidentalidad. Indica ello que estos sitios tienen una dinámica sociocultural que genera en los conductores diversidad de emociones que pueden producir semillas de topofobias o topofilias —miedos o afectos a los lugares— (Medel & Montre, 2018).

Para los peatones, la situación adquiere un matiz un poco diferente. Se revela que son confianza y miedo las emociones con mayor fuerza cuando las personas interactúan con la ciudad en los puntos de mayor accidentalidad durante diferentes horas del día, como se muestra en la figura 4.

En el modelo de emociones, la confianza y el miedo no son emociones opuestas, sino complementarias, y cuya combinación genera *sumisión*. Para el caso de los peatones, tanto la confianza como el miedo presentan niveles de intensidad importantes, que se manifiestan, incluso, en admiración y terror.

De manera similar, aunque con menos intensidad que la sumisión, la agresividad es una emoción presente en los peatones, y se puede descomponer en diferentes niveles de ansiedad y disgusto. Su contraparte, el susto, también tiene alguna presencia en la experiencia de las personas con la ciudad, ya que este sentimiento es resultado de niveles importantes de miedo; incluso, de terror, con algo de distracción, sorpresa o asombro.

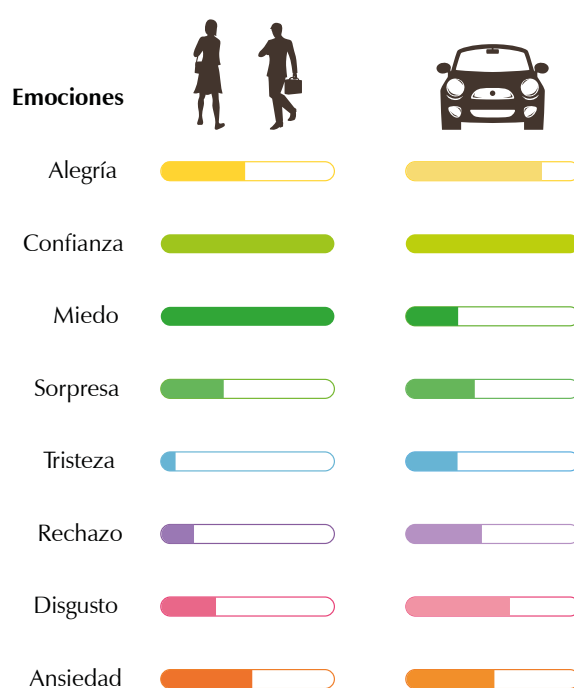


Figura 3. Qué sienten los conductores y qué sienten los peatones, tomando como base el modelo de Plutchik (2001).

Fuente: elaboración propia (2019). CC BY-NC-ND

Figura 4. Cómo la ciudad sintoniza las emociones, tomando como base el modelo de Plutchik (2001).

Fuente: elaboración propia (2019). CC BY-NC-ND

Por otro lado, si se integran las emociones que componen el rango que va desde la serenidad hasta el éxtasis, se encuentra también que la alegría es una de las emociones que los peatones perciben con alguna regularidad, lo que expande el rango de emociones percibidas al momento de cruzar las calles de la ciudad.

En resumen, al igual que con los conductores, sucede que la ciudad en aquellos puntos ubicados como los de mayor nivel de accidentalidad genera diversidad de emociones en los transeúntes. Aunque estas no son exactamente las mismas ni suceden con la misma intensidad entre conductores y peatones, de modo general, se encuentra que los peatones vivencian emociones con mayor intensidad y los conductores experimentan mayor diversidad.

Comparando el anillo de emociones principales, entre peatones y conductores se encuentra que comparten niveles similares de confianza, tal cual se aprecia en la figura 4; dicho de otro modo, es la emoción compartida con mayor presencia en los dos grupos de estudio ¿Por qué es la confianza el factor común emocional entre peatones y conductores cuando experimentan cruces de alta accidentalidad? ¿Qué relación existe entre la confianza y la accidentalidad?

La anterior observación se complementa con la presencia, en niveles relativamente similares para cada grupo, de ansiedad y sorpresa; eso, si tomamos estos resultados y completamos los pares de emociones siguiendo el modelo de la rueda de emociones, así: confianza-ansiedad, confianza-sorpresa y ansiedad-sorpresa.

Así mismo, encontramos que: primero, la ansiedad y la sorpresa son emociones opuestas y, por lo tanto, su combinación no genera una nueva emoción, pero sí se pueden presentar alternadas entre peatones y conductores; es decir, puede darse el caso de que en una misma situación los peatones perciban sorpresa, mientras los conductores experimentan ansiedad.

En segundo lugar, la combinación confianza-sorpresa produce curiosidad, la cual es una de las emociones compuestas menos frecuentes. Lo mismo sucede cuando la confianza se combina con la ansiedad, para dar paso al fatalismo como otra de las emociones compuestas de baja frecuencia, atendiendo al ejemplo volumétrico de la rueda de las emociones con otras combinaciones, de la figura 3. Conviene precisar, por supuesto, que estas emociones solo emergen cuando una misma experiencia estimula las dos emociones que la componen en la misma persona; es decir, los resultados generales de la muestra no permiten inferir que tanto peatones como conductores pueden estar sintiendo curiosidad y fatalismo de forma general, sino que es posible tomar este indicio como guía para buscar con mayor profundidad cuáles son las emociones que la interacción con la ciudad provoca en las personas.

Otra precisión que se debe tener en cuenta es que las emociones que se han identificado no necesariamente son resultado de la relación aséptica entre las personas y el artefacto ciudad, sino que estas emociones, seguramente, también se producen por efecto del uso que las mismas personas hacen de este artefacto ciudad.

## Conocimiento de conductores y peatones

En cuanto al conocimiento de las normativas de tránsito, se asumía que los conductores podían tener un mayor conocimiento sobre las señales relacionadas con los sitios presentados en la prueba. Los resultados se contrastaron con la base de expertos, y para los catorce conductores a quienes se les aplicó el instrumento en zonas que ellos acostumbran transitar en vehículo, se encontraron más de 200 errores o señales no marcadas por los conductores, 84 aciertos y 83 señales diferentes que emergieron adicionales a la base de expertos, como se ve en la figura 5.

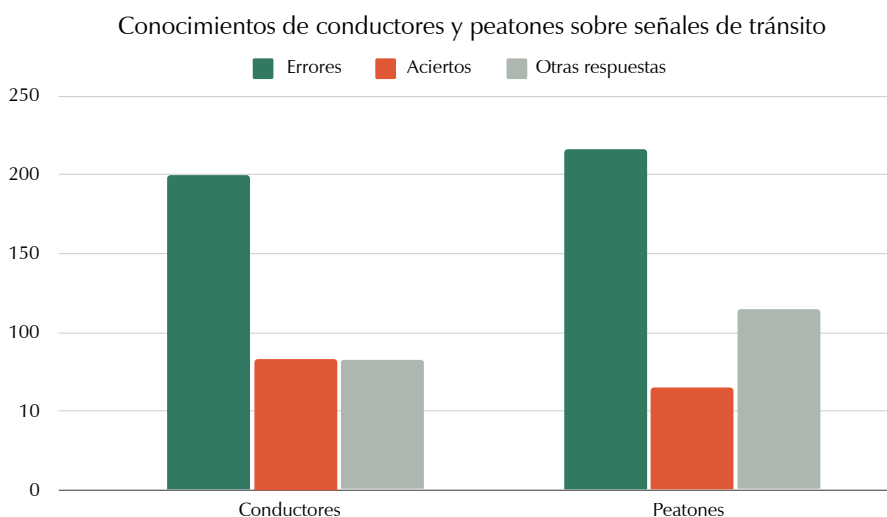
Los errores más comunes se relacionan con la ausencia de marcación o el desconocimiento de señales reglamentarias como los PARE, los límites de velocidad y “Prohibido parquear”, así como de la semaforización; de las señales preventivas se destaca la ausencia de uso de señales para peatones en la vía o en zonas deportivas, y de los símbolos para las ciclorrutas. El mayor número de coincidencias se dio para las señales horizontales y de piso, como las cebras, y para algunos semáforos: si bien presentaron un número de ausencias en su uso, muchos de los conductores acertaron en su localización correcta.

Cabe anotar que, además de las señales que utilizaron los conductores comparados con la base de expertos, se utilizaron otras casi en igual número de aciertos. Este resultado debe analizarse a la luz de los imaginarios y del conocimiento real que tienen los conductores al leer las señales de tránsito en lugares determinados.

Para los quince peatones a los que se les aplicó el instrumento con sitios que ellos acostumbran transitar caminando, se encontraron más de 216 errores o señales no marcadas, 65 aciertos, y surgieron 114 señales adicionales a las de la base de expertos, tal cual se muestra en la figura 5.

Las ausencias y los errores detectados se relacionaron con señales reglamentarias como los PARE, los límites de velocidad, “Prohibido parquear”, “Prohibido girar a la derecha o a la izquierda”, así como de las señales preventivas se destaca la ausencia de uso de señales para peatones en la vía o en zonas deportivas; las mayores coincidencias se dieron en las señales horizontales y de piso, como las cebras. Así mismo, fue notorio que las señales emergentes adicionales a la base de expertos fueran cebras que agregaban las personas en el mapa colocadas en lugares diferentes a las que están ubicadas en

Figura 5. Conocimiento de las señales de tránsito por parte de conductores y peatones en zonas de accidentes peatonales.  
Fuente: elaboración propia (2019). CC BY-NC-ND



la realidad, y de la misma forma sucedió con la localización de semáforos.

Finalmente, en ambos grupos se tuvo un número mayor de errores frente a las señales de tránsito y los elementos que se deberían considerar en los diferentes espacios presentados en la prueba. Estos resultados permiten comprender el limitado conocimiento por parte de conductores y peatones sobre las señales de tránsito en sitios de alta accidentalidad de la ciudad.

## Discusión

Teniendo en cuenta los resultados del estudio, se puede afirmar que emociones como el miedo están más presentes en los peatones que en los conductores. Esto puede estar motivado, según concluyen algunas investigaciones relacionadas con el miedo de los peatones, por la velocidad de los automotores (Rosenbloom et al., 2008) o con el miedo a caerse que tienen las personas de mayor edad (Avineri et al., 2012).

Así mismo, Plutchik (2001) considera que la combinación del miedo y la confianza indican sumisión. Una interpretación de este hallazgo tiene relación con la calidad del espacio urbano, ya que si este no ofrece un diseño accesible ni espacios seguros y espacialmente integrados, la sumisión de los peatones se da por la subordinación del espacio al automóvil (Blecic et al., 2013).

El peatón también es sumiso al no tener protección suficiente en el espacio público, comparado con los vehículos de cuatro ruedas (OMS, 2018); de igual manera, tener un automóvil particular en nuestro contexto puede representar socialmente estatus y éxito (Vallejo Uribe & López Torres, 2019), por lo cual el peatón puede asumir que este tiene prelación en el espacio público.

La significativa presencia de la confianza tanto en peatones como en conductores invita al análisis de este resultado desde diferentes miradas. Por ejemplo, para las ciencias sociales la confianza se considera un fundamento del orden social (Lewicki et al., 1998), mientras que en el urbanismo, tanto la confianza como la asociatividad en el espacio público son determinantes en cuanto a la calidad de la vida de las personas y las comunidades (Segovia & Neira, 2005).

Desde otra orilla, Plutchik (2001) explica que las emociones son mecanismos complejos que emergen al concatenar diferentes componentes en bucles de retroalimentación, como se expresa en la figura 6 (A), y además la defensa del yo se puede evidenciar en la siguiente cita:

Desde el punto de vista de la presente teoría, todas las defensas del ego tienen una estructura básica subyacente. Para cada defensa hay un conjunto de rasgos de personalidad asociados, una necesidad social, un método característico y un propósito o función. (Plutchik, 1997, p. 38)

Observando el rasgo de personalidad *confiado*, en la figura 6 (C), encontramos que este responde a la defensa del ego conocida como negación, que se articula con la necesidad social que busca evitar conflictos en las relaciones; los sujetos con este rasgo usan como método interpretar las amenazas y los problemas como benignos, y la función es mejorar la sensación de ser querido. Entendiendo que las emociones funcionan como mecanismos estabilizadores de desorden cognitivo, podemos inferir que la ciudad es formadora del rasgo confiado cuando reiterativamente produce la sensación de confianza en los actores viales, lo que, en consecuencia con el tiempo, opera como negación de potenciales riesgos o amenazas, como también se muestra en la figura 6.

Así mismo, desde la economía del comportamiento, el exceso de confianza es considerado un sesgo, el cual indica una tendencia a realizar una evaluación falsa y engañosa de nuestras habilidades. Nuestro intelecto o nuestro talento es un sesgo muy común en las finanzas y los mercados de capitales (Merkle & Weber, 2011). Los peatones —en especial, los adolescentes— a menudo muestran dicho sesgo cuando, por ejemplo, en un cruce obvian el tráfico que se aproxima o pasan la calle cuando el semáforo está en verde (Ibrahim et al., 2012). En el caso de los conductores, el exceso de confianza es interpretado por Montoro et al. (2000) como una *pseudoseguridad* que puede atenuar el nivel de alerta y atención incrementando la tolerancia al riesgo. Al consultar en estudios recientes sobre emociones en peatones, se encuentra escasa información sobre la confianza de conductores y peatones; en contraste, sí es una variable importante en los estudios sobre conducción de vehículos autónomos.

En cuanto a la ansiedad manifestada por conductores y peatones, se puede decir que esta es una de las reacciones emocionales más frecuentemente experimentadas cuando se conduce. Estudios realizados por Vayá et al., (1995), y por Chaparro Narváez y Guerrero (2001), confirman estos hallazgos. En el caso de los conductores, también se debe tener en cuenta la combinación de niveles medio-altos de ansiedad y disgusto, evidenciados en la rueda de emociones que generan agresividad. Frente a dicha manifestación se han realizado varios estudios, que confirman estos resultados. Por ejemplo, Chai et al. (2016) mencionan que existen sesgos de negatividad en conductores que tienen un estilo de manejo peligroso, lo cual puede desembocar en comportamientos agresivos, así como en estilos de conducción violenta, competitiva y arriesgada, entre otras (Montoro et al., 2000). Al ser este un tema relevante para la accidentalidad peatonal, Taubman-Ben-Ari et al., (2004), desarrollaron un inventario de estilos de conducción relacionados con la personalidad y la motivación de los



conductores, por lo que un estilo de conducción imprudente y agresivo se asocia a la tendencia a la osadía con menor tolerancia y menos preocupación por los demás.

Frente al conocimiento de las normas y las señales de tránsito por parte de los ciudadanos, este se convierte en un reto para las administraciones gubernamentales, por lo que se considera dentro de las políticas públicas mejorar la seguridad vial a través de la educación. Para Manso y Castaño (2008), la educación constituye un elemento esencial y decisivo; así mismo, describen que debe ser permanente y con funciones específicas, sin límites temporales ni espaciales, y cuyos agentes educadores van desde las familias hasta las instituciones educativas, la sociedad civil y los medios de comunicación.

En Colombia, la educación vial está presente en las exigencias a conductores de realizar cursos y exámenes teóricos prácticos que avalen las competencias para conducir. Para los demás actores viales, se realizan campañas tanto desde las instituciones educativas como desde los gobiernos locales. Todos los esfuerzos han sido valiosos, y han permitido que un mayor número de personas sean conscientes de su papel como peatones o conductores en la ciudad, pero los resultados de la prueba sobre los conocimientos de las señales de tránsito indican que se tuvo un nivel alto de faltas y errores en peatones y conductores; aunque los conductores tuvieron mayores aciertos, se esperaba que estos tuvieran un conocimiento

mayor, pues manifestaron transitar comúnmente por los sitios seleccionados.

Estos hallazgos son comunes en otras investigaciones: por ejemplo, un estudio realizado en España para verificar el nivel de conocimiento de normas en conductores encontró un escaso conocimiento sobre normativa de tráfico (Vargas et al., 2012). Tal situación se presenta a pesar de que en las escuelas de conducción y en las campañas de prevención se brinde información sobre las señales de tránsito a los conductores, por lo cual es posible que estos conocimientos se olviden o que no se apliquen en el contexto.

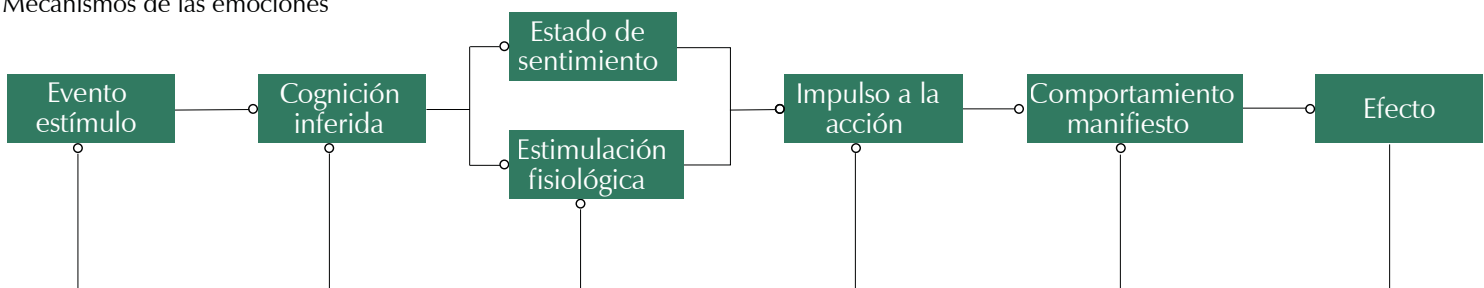
Manso y Castaño (2008) mencionan que los planes de educación vial deben funcionar a partir de tres premisas: plan estratégico de seguridad vial, aprendizaje permanente y sociedad educadora. Teniendo en cuenta dichas premisas, se debe profundizar en el caso del aprendizaje permanente si las personas que conducen aprenden las señales de tránsito como un requisito temporal y no lo aplican correctamente en el contexto de la ciudad.

En cuanto a los peatones, se presentaron más errores y menos aciertos que en los conductores, por lo que puede considerarse que evidenciaron un nivel de conocimiento menor en la prueba. Teniendo en cuenta la diversidad de características de los peatones y su nivel de escolaridad, es más difícil precisar si en algún momento recibieron educación vial, pero la evidencia muestra cómo, al igual que los conductores, entre los peatones que han sido expuestos a campañas de

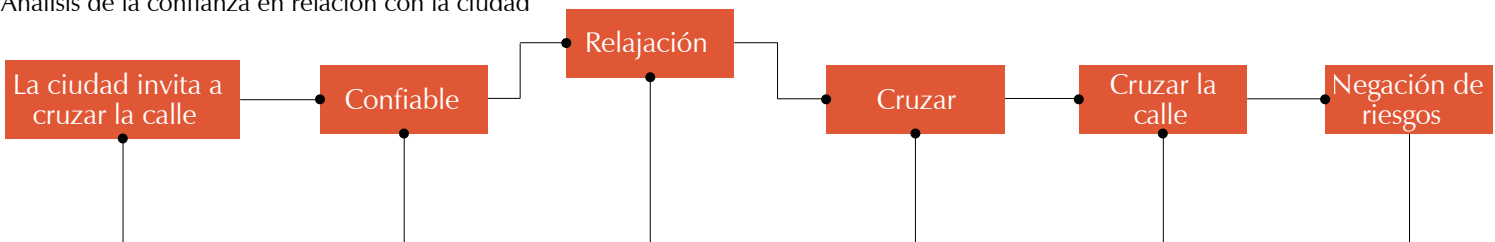
Figura 6. Mecanismos de las emociones.

Fuente: elaboración propia (2019), con base en Plutchik (2001). CC BY-NC-ND.

#### A. Mecanismos de las emociones



#### B. Análisis de la confianza en relación con la ciudad



#### C. Estructura del rasgo de personalidad "Confiado(a)"



educación vial su conocimiento puede disminuir con el tiempo, por lo cual la educación sobre seguridad vial debe repetirse a intervalos regulares (Duperrex et al., 2002).

Cabe anotar también que los peatones, al tener una escasa educación vial, pueden aumentar su vulnerabilidad, pues, como lo menciona Montezuma (2008), los peatones ignoran que ellos también tienen derechos y prelación en muchos cruces en la ciudad.

Las señales que mayor reconocimiento tuvieron para los conductores y, en mayor medida, para los peatones fueron las horizontales, como las cebras peatonales; es posible que las intervenciones artísticas y de color que se realizaron en los últimos años contribuyeran a su recordación. También se deben mencionar las respuestas emergentes tanto en peatones como en conductores donde se adicionaban señales en el mapa como las cebras en lugares que no están en la actualidad.

Muchas campañas se enfocan en tratar de mejorar estas situaciones a través de la educación, pero debido a la complejidad de la problemática relacionada con la accidentalidad peatonal, puede afirmarse que la educación no es suficiente (Sabet, 2013). Los hallazgos permiten sugerir que debe profundizarse en la determinación de los niveles de comprensión de la normativa y de las señales de tránsito, por cuanto es posible que las personas no estén contextualizando adecuadamente esos conocimientos. Los estudios consultados que identifican conocimientos de señales y normativa de tránsito son escasos, y se enfocan en medir, en diferentes poblaciones, resultados de procesos de alfabetización vial (Barboza-Palomino et al., 2020; Fransman et al., 2018).

¿Qué tipo de conocimiento es más “valioso” para reducir la accidentalidad en la ciudad? ¿El conocimiento explícito sobre las normas de tránsito, o el conocimiento tácito desarrollado por medio de la interacción de los actores en y con la ciudad? Si bien el conocimiento sobre las normas contribuye a la manera como se interactúa con la ciudad, en la mayoría puede ser un conocimiento de poca utilidad. Por otro lado, y en clave deweyana (Dewey, 2004), el aprendizaje experiencial resultado de la interacción y la reflexión sobre la experiencia con la ciudad puede ser mucho más contundente para reducir la accidentalidad, por lo menos en dos sentidos. Por un lado, se pueden desarrollar habilidades que sean usadas como recurso al momento de enfrentar situaciones de riesgo propias de la experiencia con la ciudad. Y en segundo lugar, puede contribuir a cambiar el enfoque de la norma a un enfoque de derechos del ciudadano que, en caso de ser interiorizado por un número significativo de actores viales, puede prosperar en conductas de autoorganización ciudadana

para la defensa y el despliegue de los derechos viales de los ciudadanos.

En este sentido, el diseño desde una perspectiva pragmática (Dixon, 2020) y sistémica (Jones, 2014) puede contribuir al desarrollo de este tipo de aprendizaje, no desde el diseño de las típicas campañas educativas orientadas a la producción de contenido, sino ideando y desplegando intervenciones en el espacio público para provocar en los actores viales experiencias que impulsen otras formas de interacción, al tiempo que aprenden sobre sus derechos individuales y colectivos relacionados con vivir la ciudad en plenitud, concibiendo la infraestructura de la ciudad como el macro artefacto mediador de un ambiente o, mejor, un ecosistema de aprendizaje, y a los administradores públicos y ciudadanos, como los agentes facilitadores del propio autoaprendizaje, y conducir así un diseño para la transformación social (Jones, 2014). Creemos, además, que estas intervenciones pueden ser más contundentes si el proceso de diseño es participativo, involucrando lúdicamente diferentes actores viales en los procesos de diseño, por medio de la cocreación de las experiencias (Sanders & Stappers, 2013; Valbuena et al., 2020).

En los estudios consultados no se encontró evidencia suficiente para asegurar que un conocimiento escaso causa mayor accidentalidad, pero puede ser uno de los factores que predisponen a esta. Entre otras causas de los siniestros viales además de la falta de conocimiento normativo, están la infracción de las reglas de tráfico que constituye otra razón más significativa detrás de los accidentes de tráfico (Islam et al., 2020).

Los resultados de las emociones y los conocimientos de señales para conductores y peatones constituyen un insumo fundamental para proponer estrategias desde una visión sistémica, ya que en muchas situaciones se responsabiliza a los usuarios individuales, y no a los responsables del diseño del sistema (Montezuma, 2008).

## Conclusiones

Abordando la pregunta: *¿Cómo, desde el diseño y la planificación urbana, se puede reducir la accidentalidad peatonal, teniendo en cuenta el estudio de comportamientos y factores humanos?*, encontramos que el desconocimiento y la falta de sincronía emocional entre peatones y conductores —lo que se puede entender como déficit de empatía— puede ser una combinación peligrosa que aumenta la accidentalidad en una ciudad como Manizales.

Los resultados obtenidos nos proporcionan elementos para formular un problema de diseño dirigido a desarrollar una respuesta sistémica a la problemática de accidentalidad en la ciudad de Manizales. Es así como se deben contemplar

tanto los factores emocionales más relevantes como el déficit de conocimiento. En ese sentido, el problema de diseño se orienta hacia codiseñar con peatones y conductores una respuesta que integre el conocimiento consciente sobre las normas de tránsito en contexto y produzca en los actores viales las emociones que equilibran la confianza y el miedo.

Una conjetura adicional es que se puede probar con respuestas que estimulen la curiosidad en los actores viales cuando interactúan con la ciudad; en ese sentido, la respuesta de diseño puede aprovechar la confianza y estimular potentemente la sorpresa en una misma experiencia, de modo que, como se muestra en la rueda de emociones, esta combinación active la curiosidad, y pueda ser, entonces, utilizada para que funcione como elemento articulador entre las emociones y el saber; dicho de otra forma, la curiosidad puede ser la ruta para atenuar el déficit de conocimiento de las normas.

En consecuencia con lo anterior, el conocimiento sobre las normativas viales puede alimentarse por medio de la respuesta de diseño, proveyendo elementos sensorio-emocionales que permitan contextualizar e interiorizar los conocimientos para usarlos cuando son requeridos en situaciones precisas de interacción con la ciudad, procurando que este sea continuo, no se limite a transmitir información y se actualice con regularidad.

Sin duda, parte de la respuesta está en el desarrollo de la inteligencia emocional, tanto en peatones como conductores, de modo que ello les permita ser más conscientes de sus propias emociones y de las causas que las provocan. Esta especial habilidad podría ser trabajada como parte de la formación de nuevos conductores, pero también desde el diseño es posible contribuir con intervenciones que provoquen el desarrollo de esta habilidad.

Finalmente, se informa como limitación y proyección resultante del estudio la importancia de profundizar en los porqués de las emociones percibidas. Esto puede afinar las respuestas producidas desde diferentes enfoques del diseño, la arquitectura y el urbanismo, no solo para comprender dichas razones, sino, principalmente, como detonantes de ideas renovadas que contribuyan a la solución. El presente estudio es replicable, pero teniendo presente los factores de contexto que amplifican los comportamientos de riesgo; esto, porque, si bien todos los humanos compartimos las mismas emociones, cada sociedad y cada cultura crean su propio universo interpretativo para ordenar los comportamientos socialmente admitidos.

Quedan por explorar otros aspectos como los canales y las mediaciones más acertadas para llevar las respuestas de diseño a cada actor vial especificando rangos de edades, así como diferencias cognitivas y motrices particulares de las personas; esto, teniendo en cuenta el papel de la infraestructura física de la ciudad en las emociones y los conocimientos, con el fin de proponer desde el diseño urbano respuestas que contemplen aspectos conductuales y cognitivos de las personas.

## Contribuciones y agradecimientos

Los autores hicieron contribuciones equilibradamente distribuidas tanto en el planteamiento metodológico como en la obtención de datos, el análisis y la interpretación de estos, al igual que en la elaboración del documento final que se somete a evaluación.

Los resultados presentados hacen parte del proyecto de investigación *Diseño para cambiar el comportamiento en el espacio urbano asociado a la accidentalidad peatonal en la ciudad de Manizales*, financiado por la Convocatoria Conjunta de Desarrollo Tecnológico e Innovación Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales y la Universidad de Caldas.

## Referencias

- Avineri, E., Shinar, D., & Susilo, Y. O. (2012). Pedestrians' behaviour in cross walks: The effects of fear of falling and age. *Accident Analysis & Prevention*, 44(1), 30-34. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.11.028>
- Barboza-Palomino, M., Salas, G., Rojas-Portocarrero, W. K., Caycho-Rodríguez, T., Ventura-León, J., Reyes-Calle, S., Torres-Guffanti, A., & Rivas-Romero, W. (2020). Traffic safety competencies in Peruvian high school students. *Transportation Research Part F-Traffic Psychology and Behaviour*, 68, 33-51. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2019.11.009>
- Barton, B. K., Kologi, S. M., & Siron, A. (2016). Distracted pedestrians in crosswalks: an application of the theory of planned behavior. *Transportation Research Part F. Traffic Psychology And Behaviour*, 37, 129-137. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2015.12.012>
- Blecic, I., Cecchini, A., Congiu, T., Pazzola, M., & Trunfio, G. A. (2013). A Design and Planning Support System for Walkability and Pedestrian Accessibility. En B. Murgante, S. Misra, M. Carlini, C. M. Torre, H.-Q. Nguyen, D. Taniar, B. O. Apduhan, & O. Gervasi (Eds.), *Computational Science and Its Applications - ICCSA 2013* (pp. 284-293). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-39649-6\\_20](https://doi.org/10.1007/978-3-642-39649-6_20)
- Cao, Y., Zhuang, X., & Ma, G. (2019). Shorten pedestrians' perceived waiting time: The effect of tempo and pitch in audible pedestrian signals at red phase. *Accident Analysis and Prevention*, 123, 336-340. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.12.011>
- Chai, J., Qu, W., Sun, X., Zhang, K., & Ge, Y. (2016). Negativity bias in dangerous drivers. *PloS One*, 11(1), e0147083. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147083>



- Chaparro Narváez, P. E., & Guerrero, J. (2001). Condiciones de trabajo y salud en conductores de una empresa de transporte público urbano en Bogotá, DC. *Rev. Salud Pública*, 171-187.
- Dewey, J. (2004). *Experiencia y educación*. Biblioteca Nueva.
- Dixon, B. (2020). *Dewey and design—a pragmatist perspective for design research*. Springer. <https://www.springer.com/gp/book/9783030474706>
- Duperrex, O., Roberts, I., & Bunn, F. (2002). Safety education of pedestrians for injury prevention. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2, CD001531. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001531>
- Fransman, A., Richter, B., & Raath, S. (2018). An interactive computer program for South African urban primary school children to learn about traffic signs and rules. *African Safety Promotion*, 16(1), 57-67.
- Gambetta, D. (2000). Can We Trust? Trust: *Making and Breaking Cooperative Relations*, 213-237.
- Gaver, W., Michael, M., Kerridge, T., Wilkie, A., Boucher, A., Ovalle, L., & Plummer-Fernández, M. (2015). Energy Babble: Mixing environmentally-oriented internet content to engage community groups. *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1115-1124). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/2702123.2702546>
- Gehl, J., & Svarre, B. (2013). *How to study public life*. Island Press.
- Hernández, H. W., Perdomo, M. E., & García, M. M. (2004). *Accidentes de tránsito*. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. <https://www.medicinalegal.gov.co/documentos/20143/49490/Accidentes+De+Transito.pdf>
- Hernández, R., & Mendoza, C. P. M. (2018). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Interamericana.
- Huemer, A. K., Oehl, M., & Brandenburg, S. (2018). Influences on anger in German urban cyclists. *Transportation Research Part F-Traffic Psychology and Behaviour*, 58, 969-979. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.07.026>
- Ibrahim, J. M., Day, H., Hirshon, J. M., & El-Setouhy, M. (2012). Road risk-perception and pedestrian injuries among students at Ain Shams University, Cairo, Egypt. *Journal of Injury and Violence Research*, 4(2), 65-72. <https://doi.org/10.5249/jivr.v4i2.112>
- Islam, R., Ali Khan, M., Hossain, M., C. Mani, K. K., & Min, R. M. (2020). Road traffic accidents in Bangladesh: Why people have poor knowledge and awareness about traffic rules? *International Journal of Critical Illness and Injury Science*, 10(2), 70-75. [https://doi.org/10.4103/IJCIIS.IJCIIS\\_65\\_19](https://doi.org/10.4103/IJCIIS.IJCIIS_65_19)
- Jones, P. H. (2014). Systemic design principles for complex social systems. En G. S. Metcalf (Ed.), *Social systems and design* (pp. 91-128). Springer Japan. [https://doi.org/10.1007/978-4-431-54478-4\\_4](https://doi.org/10.1007/978-4-431-54478-4_4)
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. Macmillan.
- Lewicki, R. J., McAllister, D. J., & Bies, R. J. (1998). Trust and distrust: New relationships and realities. *Academy of Management Review*, 23(3), 438-458. <https://doi.org/10.5465/amr.1998.926620>
- Manso Pérez, V., & Castaño Pardo, M. (2008). *Educación y Seguridad Vial. La aportación de los agentes sociales a la movilidad segura*. Etrasa.
- Medel, M., & Montre, V. (2018). Imaginarios urbanos sobre topofilia y topofobia: El caso de la ciudad de Chiguayante, Región del Biobío. *Revista de Urbanismo*, 38, 1-16. <https://doi.org/10.5354/0717-5051.2018.48702>
- Merkle, C., & Weber, M. (2011). True overconfidence: The inability of rational information processing to account for apparent overconfidence. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 116(2), 262-271. <https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2011.07.004>
- Ministerio de Transporte. (2015). *Manual de Señalización Vial*. Mintransporte. <https://www.mintransporte.gov.co/documentos/29/manuales-de-senalizacion-vial/>
- Montezuma, R. (2008). El derecho a la vida en la movilidad urbana y el espacio público en América Latina. En J. F. Erazo, *Inter/secciones urbanas: origen y contexto en América Latina* (pp. 293-300). FLACSO-Crearimagén.
- Montoro, L., Alonso, F., Esteban, C., & Toledo, F. (2000). Manual de seguridad vial: El factor humano. *Univ. Psychol. Bogotá (Colombia)*, 1(2), 87-88.
- OMS. (2018). *Accidentes de tránsito*. <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/road-traffic-injuries>
- Páramo, B. P. (2018). *La investigación en ciencias sociales: Técnicas de recolección de la información*. Universidad Piloto de Colombia.
- Plutchik, R. (1997). The circumplex as a general model of the structure of emotions and personality. En: R. Plutchik, & H. R. Conte (Eds.). *Circumplex models of personality and emotions* (pp. 17-45). APA.
- Plutchik, R. (2001). The nature of emotions: Human emotions have deep evolutionary roots, a fact that may explain their complexity and provide tools for clinical practice. *American Scientist*, 89(4), 344-350. JSTOR.
- Puig, O. (2005). *Antropología vial: Una propuesta humanista. II Jornadas sobre búsqueda de soluciones al problema de los accidentes de tráfico*. Zaragoza.
- Rosenbloom, T., Nemrodov, D., Ben-Eliyahu, A., & Eldror, E. (2008). Fear and danger appraisals of a road-crossing scenario: A developmental perspective. *Accident Analysis & Prevention*, 40(4), 1619-1626. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2008.05.001>
- Sabet, D. M. (2013). *Fear is not enough: Testing the impact of risk on pedestrian behavior in Dhaka, Bangladesh*. University of Liberal Arts Bangladesh.
- Sanders, E., & Stappers, P. J. (2013). *Convivial Toolbox: Generative Research for the Front End of Design*. BIS Publishers.
- Sanders, E., & Stappers, P. J. (2014). Probes, toolkits and prototypes: Three approaches to making in codesigning. *CoDesign*, 10(1), 5-14. <https://doi.org/10.1080/15710882.2014.888183>
- Sanders, L. (2008). *An evolving map of design practice and design research*. <http://www.dubberly.com/articles/an-evolving-map-of-design-practice-and-design-research.html>
- Segovia M., O., & Neira B, H. (2005). *Espacios públicos urbanos: Una contribución a la identidad y confianza social y privada* [Tesis]. <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/117985>
- Sheller, M. (2004). Automotive emotions—Feeling the car. *Theory Culture & Society*, 21(4-5), 221. <https://doi.org/10.1177/0263276404046068>
- Smeenk, W., Sturm, J., & Eggen, B. (2019). A comparison of existing frameworks leading to an empathic formation compass for co-design. *International Journal of Design*, 13(3), 53-68.
- Stevenson, M., Thompson, J., de Sá, T. H., Ewing, R., Mohan, D., McClure, R., Roberts, I., Tiwari, G., Giles-Corti, B., Sun, X., Wallace, M., & Woodcock, J. (2016). Land use, transport, and population health: Estimating the health benefits of compact cities. *The Lancet*, 388(10062), 2925-2935. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30067-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30067-8)
- Stoker, P., Garfinkel-Castro, A., Khayesi, M., Odero, W., Mwangi, M. N., Peden, M., & Ewing, R. (2015). Pedestrian safety and the built environment a review of the risk factors. *Journal of Planning Literature*, 30(4), 377-392. <https://doi.org/10.1177/0885412215595438>
- Taubman-Ben-Ari, O., Mikulincer, M., & Gillath, O. (2004). The multidimensional driving style inventory—Scale construct and validation. *Accident Analysis & Prevention*, 36(3), 323-332. [https://doi.org/10.1016/S0001-4575\(03\)00010-1](https://doi.org/10.1016/S0001-4575(03)00010-1)
- Tonnellat, S. (2010). The sociology of urban public spaces. En *Territorial evolution and planning solution: experiences from China and France* (pp. 84-92). Atlantis Press.
- Valbuena, B. W., Montoya Carvajal, A., & Pinzon, L. F. (2020). From a ludic loom of ideas to the spiral of intercultural co-creation. *Proceedings of the 16th Participatory Design Conference 2020 - Participation(s) Otherwise 1*, 85-95. <https://doi.org/10.1145/3385010.3385022>
- Vallejo Uribe, F., & López Torres, Z. A. (2019). Las representaciones sociales a bordo del automóvil en Medellín, Colombia. *Anagramas (Medellín)*, 17(34), Article 34. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1692-25222019000100225&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-25222019000100225&lng=es&tlng=es)
- Vargas, C., Castro, C., Martos, F. J., & Trujillo, H. M. (2012). Conocimiento de las normas de tráfico en función de la edad y de la importancia para la seguridad vial. *Universitas Psychologica*, 11(4), 1289-1289. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy11-4.cntf>
- Vayá, E. J. C., Egeda, R. B., & Tobal, J. J. M. (1995). El ambiente de tráfico como generador de ansiedad en el conductor: Inventario de situaciones ansiógenas en el tráfico (ISAT). *Anuario de Psicología*, 65, 165-184.
- World Resources Institute. (2015). *Cities safer by design- Guidance and examples to promote traffic safety through urban and street design*. <http://www.wri.org/events/2015/07/cities-safer-design>

