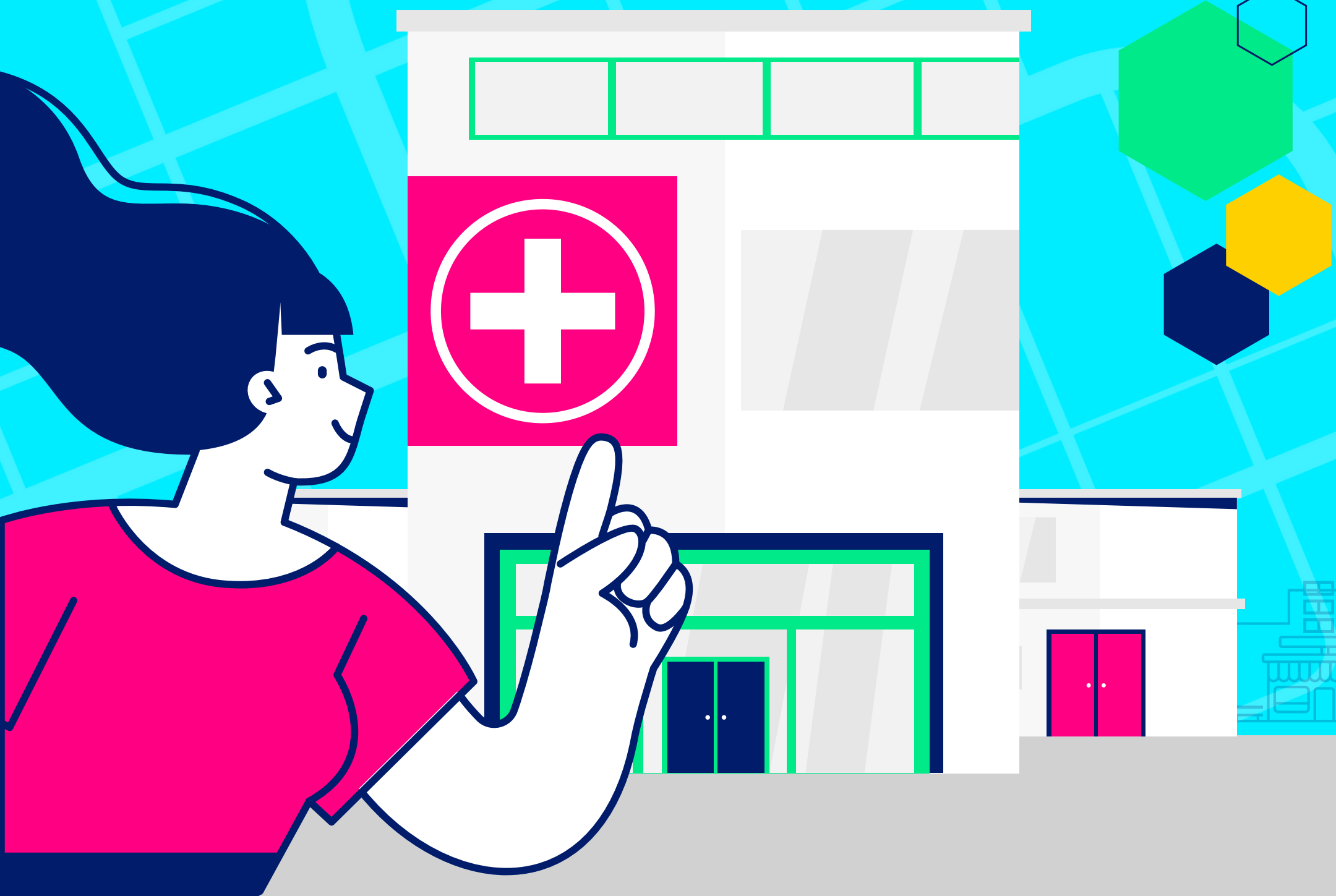


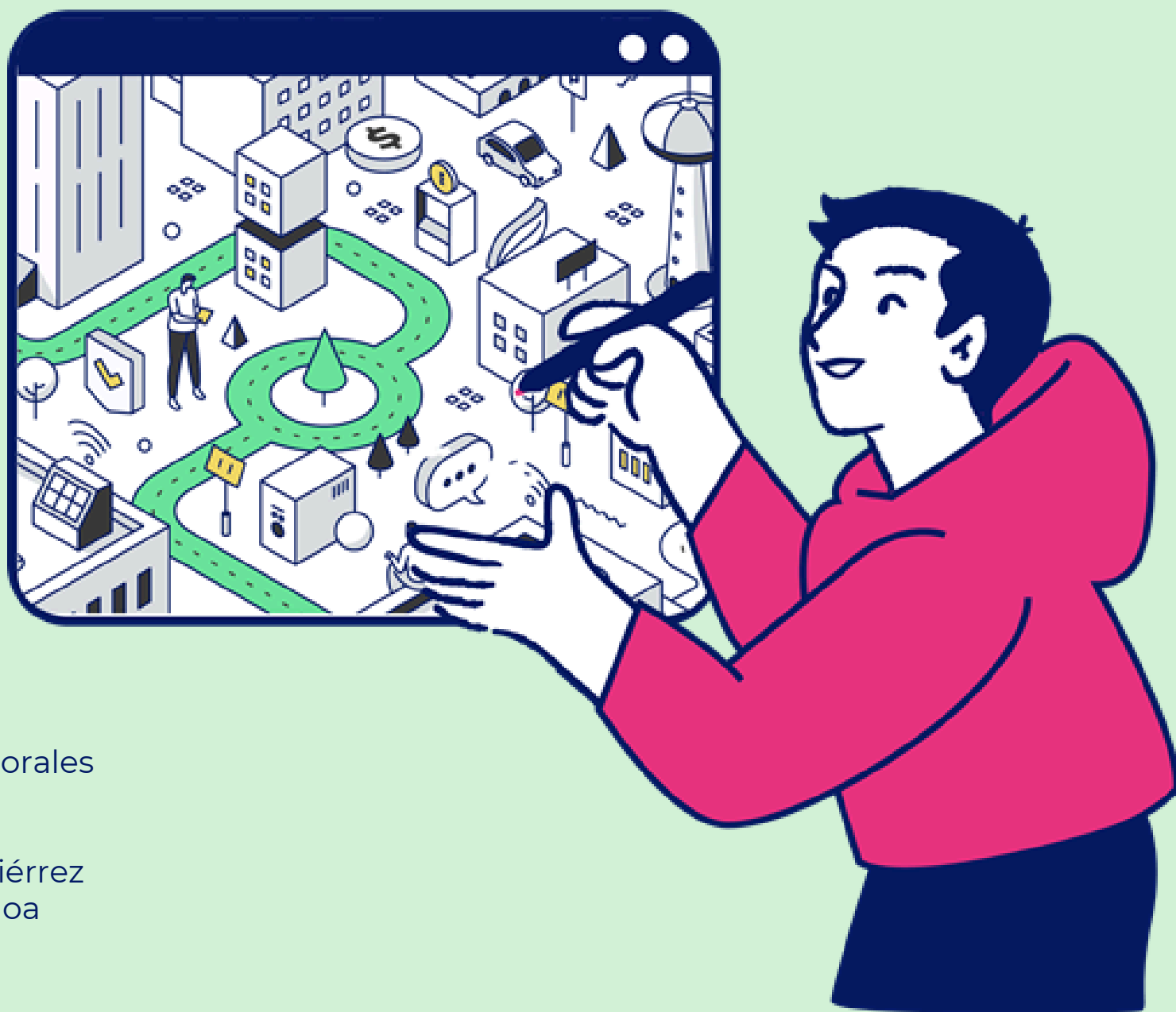
ESTRATEGIA  
**MISIÓN  
CERO**

**HACIA UN ENTORNO VIAL SEGURO  
EN LA ZONA HOSPITALARIAS DE**

**PACHUCA DE SOTO,  
HIDALGO**



# Hacia un entorno seguro en la zona hospitalaria de Pachuca de Soto, Hidalgo



## Autoría:

Juan Manuel Islas Morales  
Edna Zerón García  
Maribel Vite Reyes  
Amparo Ortega Gutiérrez  
Sergio Andrade Ochoa

## Revisión:

Grecia Fernanda Estrada  
Alejandría Isabel López Mijangos

## Citar cómo:

Islas-Morales, J. M., Zerón-García, E., Vite-Reyes M., Ortega-Gutiérrez, A., & Andrade-Ochoa, S. (2025). Hacia un entorno seguro en la zona hospitalaria de Pachuca de Soto, Hidalgo. Estrategia Misión Cero, 1-32.



# Zona de estudio

La zona Hospitalaria de Pachuca, Hidalgo, ubicada en la Av. Francisco I. Madero es un nodo urbano donde convergen muchos modos de transporte y personas usuarias. **En el entorno convergen los dos hospitales más importantes de la ciudad** que inducen diversos motivos de viaje. Al mismo tiempo, varios centros educativos motivan el traslado de centenas de estudiantes.



Pachuca de Soto, Hidalgo.



Zona de estudio

En el entorno urbano correspondiente convergen los siguientes centros hospitalarios y escolares:



## Centros hospitalarios:

- Instituto Mexicano del Seguro Social
- Hospital General de Pachuca
- Torre Médica Cardimp
- Biomédica Clínica



## Centros escolares:

- Escuela Secundaria General No. 1
- Jardín de Niños "Hontoría"
- Centro Universitario de Estudios en Seguros
- Primaria Colegio Bicentenario







De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2020 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en el entorno viven más de 3 mil personas vulneradas y más de 4 mil jóvenes y adultos. Además de las miles de personas que todos los días transitan en el espacio que acuden a los servicios escolares y hospitalarios que ofrece el territorio.

## Censo Poblacional:



**1 205** niñas y niños



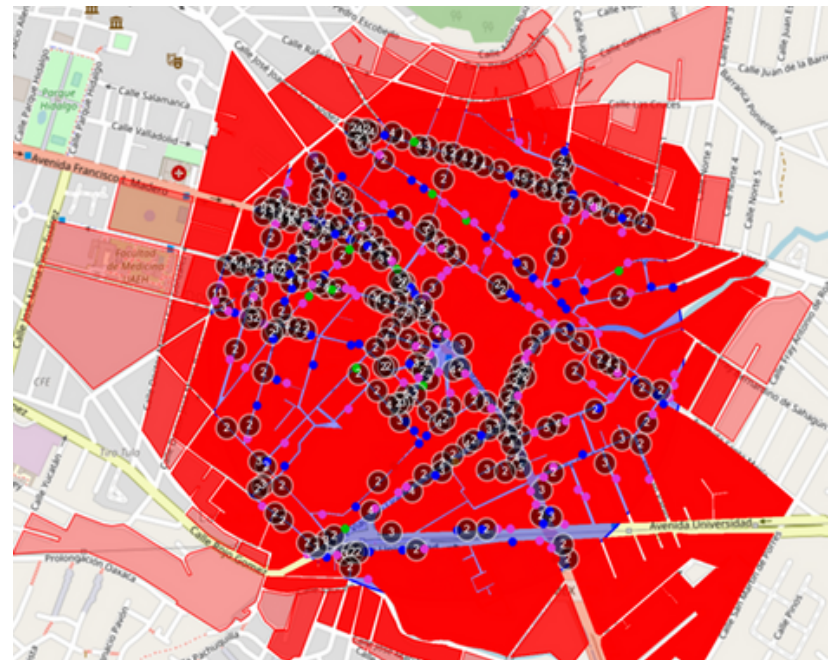
**1 717** personas adultas mayores



**305** personas con discapacidad

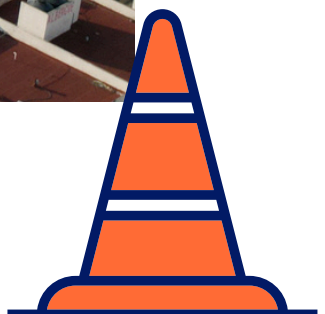
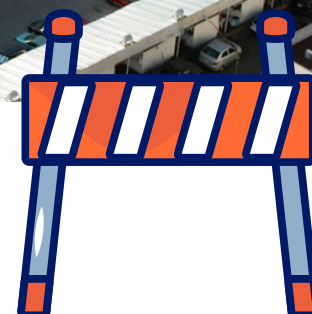


**4 077** jóvenes y adultos



Análisis poblacional en un búfer de 500 metros

Por las características del territorio es prioritario considerar el espacio como una Zona 30, es decir, un entorno en donde la velocidad máxima de velocidad sea 30 km/h. De hecho, de acuerdo al **Artículo 7 del Reglamento de Tránsito y Vialidad para el Municipio de Pachuca de Soto, Estado de Hidalgo**, apartado VI, inciso d, **la velocidad máxima vehicular en zonas escolares y hospitalarias es de 20 km/h.**





# Objetivo

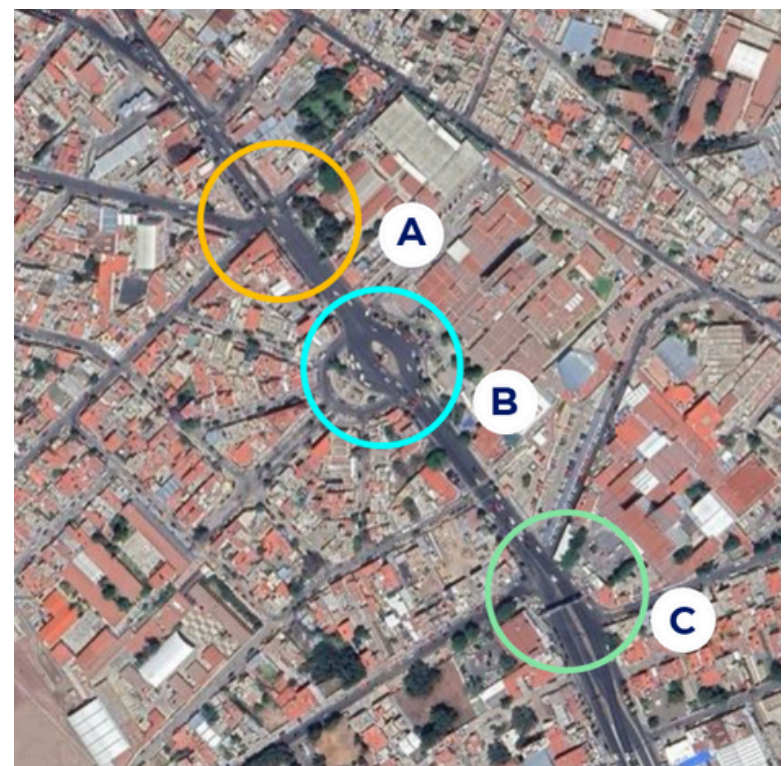
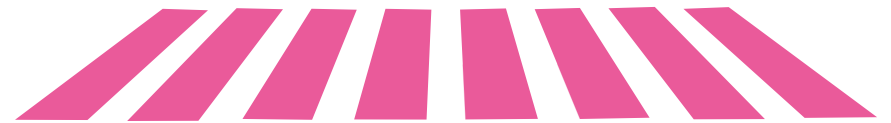
Por todo lo anterior, el objetivo de este trabajo es evaluar la capacidad de inclusión, tolerancia y legibilidad del espacio de acuerdo a los criterios establecidos por la Organización Mundial de la Salud en el enfoque sistémico de seguridad vial y movilidad sostenible.

## Ruta metodológica

El ejercicio planteado establece el levantamiento de tres auditorías, ejercicios de levantamiento de percepciones y de participación ciudadana.

- Auditoría de caminabilidad
- Auditoría de calles biciamigables
- Auditoría con perspectiva de género
- Levantamiento de percepciones
- Evaluación de líneas de deseo
- Etnografías de movilidad
- Propuestas para el cambio

Para facilitar el levantamiento de información se decidió de trabajar sobre tres entornos sobre la Av. Francisco I. Madero:



Entornos a evaluar



**Entorno A:** Se trata del cruce de Av. Francisco I. Madero con Orquídea y Dr. Eliseo Ramírez Ulloa.

**Entorno B:** Cruce que convergen con la Glorieta del IMSS y espacio aledaño sobre Av. Francisco I. Madero.

**Entorno C:** Entorno de Av. Francisco I. Madero con Privada de la Montaña y Av. de los Cerros.

# Análisis de caminabilidad

La caminabilidad es un concepto que hace referencia a **la facilidad, accesibilidad y comodidad con la que las personas pueden caminar en un área específica**, como un vecindario, una ciudad o una zona urbana. Es un concepto relacionado con el diseño urbano y la planificación del espacio que busca crear entornos peatonales amigables y accesibles.

Los lugares con alta caminabilidad suelen tener aceras bien mantenidas, cruces peatonales seguros y bien delimitados, iluminación adecuada, zonas verdes, y una mezcla de usos de suelo que facilita la proximidad de las actividades diarias. La idea es fomentar un entorno en el que las personas se sientan cómodas y seguras al caminar, lo que puede tener beneficios tanto para la salud como para la comunidad en general.

Un entorno peatonalmente amigable puede mejorar la calidad de vida, reducir la dependencia del automóvil, promover la interacción social, contribuir a la sostenibilidad ambiental al disminuir la necesidad de viajes motorizados cortos y mitiga los riesgos viales. La planificación urbana centrada en la caminabilidad es especialmente importante para crear ciudades más saludables, sostenibles, seguras y agradables para sus habitantes.

**Para llevar a cabo la evaluación de caminabilidad sensible al género se utilizó un auditoría que evaluaba cinco principios en 50 reactivos. Los principios a evaluar fueron: calidad del cruce, velocidad vehicular, calidad de las banquetas, tráfico y multimodalidad, seguridad y confort.**

El ejercicio de auditoría se realizó por equipos y contó con la participación de integrantes agremiados en el Colegio de Arquitectos de Hidalgo, participación de personas voluntarias e integrantes de Estrategia Misión Cero.







# Entorno A

## Av. Francisco I. Madero con Orquídea y Dr. Eliseo Ramírez Ulloa.

Los resultados ponen en evidencia un entorno que prioriza la movilidad vehicular sobre el la accesibilidad el confort peatonal.

Se observa que las banquetas no cuentan con rampas de accesibilidad, semáforos peatonales o ruta podotáctil. Los cruces peatonales no se encuentran delimitados y el tiempo semafórico no garantiza el cruce seguro para la movilidad de niñas y niños que acuden al Jardín de Niños “Hontoria”, ubicado justo en una de las esquinas del cruce.

Por lo anterior, es necesario se habilite con señalización horizontal y vertical correspondiente a zona escolar y, por lo tanto, zona 30.

Los radios de giro para acceder a la calle Dr. Eliseo Ramírez Ulloa son peligrosos para las y los transeúntes. Mientras que los puestos de comida ubicados en la calle Orquídea generan puntos ciegos que invisibilizan al transeúnte.



**Tabla 1.** Resultados de la evaluación de caminabilidad del entorno A

| Rubro              | Evaluación |
|--------------------|------------|
| Cruceros           | 5/10       |
| Velocidad          | 2/10       |
| Banquetas          | 1/10       |
| Tráfico            | 3/10       |
| Seguridad          | 4/10       |
| Percepción general | 6/10       |

En cuanto al factor de velocidad se observa que en los tramos los vehículos transitan a velocidades que rondan por arriba de los 50 km/h, una contradicción y un riesgo prioritario al tratarse de una zona escolar. Es importante mencionar que el cruce se encuentra semaforizado, por lo que se esperaría una mayor gestión de la velocidad. Sin embargo, los resultados ponen en evidencia que es necesario incorporar otros elementos que desmotiven los trayectos a velocidades superiores a los 30 km/h.

Finalmente, es necesario incorporar un tiempo semafórico que permita la vuelta a la izquierda a los ciclistas que transitan por la ciclovía, ya que en las condiciones actuales representa un riesgo.





# Entorno B

## Glorieta IMSS



La glorieta contiene bastante espacio residual. Este detalle junto con la falta de balizamiento genera que el entorno sea poco legible o autoexplicable. Cuestión que se confirma al ver el uso del espacio por parte del transporte público y los vehículos de automotor, los cuales por lo general hace altos desde un segundo carril de circulación.

Los cruces peatonales a los extremos de la rotonda no obedecen a la línea de deseo peatonal y no cuentan con el diseño geométrico adecuado para ser considerados cruces pompeyanos que pongan al peatón a nivel de banqueta y se logró gestionar la velocidad de manera óptima.

Las banquetas tienen diversos obstáculos. Además, se observan continuamente vehículos de servicio tipo taxi que obstruyen los cruces peatonales o que se colocan en las estaciones de transporte ubicadas en el parque aledaño, obligando al transeúnte a bajarse al arroyo vehicular.

**Tabla 2.** Resultados de la evaluación de caminabilidad del entorno B

| Rubro              | Evaluación |
|--------------------|------------|
| Cruceros           | 2/10       |
| Velocidad          | 1/10       |
| Banquetas          | 0/10       |
| Tráfico            | 0/10       |
| Seguridad          | 5/10       |
| Percepción general | 4/10       |

Por lo general, se observa un uso excesivo del espacio público como estacionamiento. Lo que reduce la visibilidad, genera comportamientos de riesgo y vuelve menos legible el espacio, motivando a otros automovilistas a utilizar el espacio residual de la glorieta como otro carril.





# Entorno C

## Av. Francisco I. Madero con Priv. de la Montaña y de los Cerros.

El entorno posee contradicciones importantes entre legislación e infraestructura. Por ejemplo, al tratarse de una zona hospitalaria la velocidad máxima permitida es de 20 km/h (Artículo 7 del Reglamento de Tránsito y Vialidad del Municipio). Sin embargo, el puente peatonal construido en el entorno motiva la velocidad de los conductores, logrando acceder al territorio a casi 70 km/h.



Se observa un alto flujo de transeúntes que cruzan por debajo del puente peatonal, particularmente debajo del esta infraestructura existe un cruce peatonal, cuyas características emulan a un cruce pompeyano, pero que no cuenta con las dimensiones correctas para facilitar la accesibilidad del transeúnte y gestionar la velocidad de los vehículos motorizados.

Además, la publicidad sobre el puente peatonal funciona como distractores para el automovilista, generando un riesgo extra para quienes transitan por la zona y son usuarios del Hospital General.



**Tabla 3.** Resultados de la evaluación de caminabilidad del entorno C

| Rubro              | Evaluación |
|--------------------|------------|
| Cruceros           | 1/10       |
| Velocidad          | 1/10       |
| Banquetas          | 2/10       |
| Tráfico            | 1/10       |
| Seguridad          | 5/10       |
| Percepción general | 7/10       |



Las banquetas de ambos lados del arroyo vehicular son amplias, pese a que son obstruidas por los accesos del puente peatonal.

Sin embargo, el servicio de transporte colectivo y vehículos de tipo taxi no se encuentran del todo regulados en el espacio, estacionándose en las intersecciones y generando riesgos adicionales.





# Auditoría de calles biciamigables

Las calles biciamigables, o aquellas diseñadas y adaptadas para facilitar el uso seguro de bicicletas, son de gran importancia ya que forman parte de un enfoque de movilidad sostenible, contribuyendo a la reducción de la congestión del tráfico y disminuyendo la emisión de gases de efecto invernadero, lo que es beneficioso para el medio ambiente y para combatir el cambio climático.

El diseño de calles biciamigables incluye infraestructuras que aumentan la seguridad de los ciclistas, como carriles exclusivos, señalización adecuada y cruces seguros. Esto reduce el riesgo de siniestros viales y mejora la convivencia entre peatones, ciclistas y conductores de vehículos motorizados.

Además, **una estrategia de democratización del espacio público que incluye la movilidad ciclista puede mejorar la accesibilidad para todas las personas al fomentar una movilidad más inclusiva y equitativa.**

**Las calles biciamigables no solo benefician a los ciclistas, sino que también tienen un impacto positivo en la salud pública, el medio ambiente y la calidad de vida en las comunidades urbanas.**

Para evaluar las calles del entorno se utilizó la auditoría propuesta en *Calles Biciamigables: manual para evaluar calles seguras para ciclistas* (Salazar-Vidales et al., 2022) que propone la evaluación de ocho descriptores agrupados en tres grupos para evaluar qué tan seguro es un entorno para la movilidad ciclista, qué tan dispuesta estaría una persona a transitar y que tan cómodo es para los viajes hechos en bicicleta. Los índices a evaluar son:

## **Seguridad vial:**

- Velocidad vehicular
- Infraestructura ciclista

## **Usabilidad:**

- Habitabilidad
- Tipo de vehículos
- Vitalidad nocturna

## **Confort:**

- Gestión del calor
- Superficie de la calle
- Obstáculos







Los resultados obtenidos en el análisis de calles biciamigables muestran que dentro del entorno la vía de mayor riesgo es la Av. Francisco I. Madero, particularmente el menor puntaje se obtuvo en la cercanía del tercer entorno a evaluar frente al Hospital General de Pachuca, en las cercanías del puente peatonal, y en la Glorieta del IMSS.

| Puntos   |                                                                                     | Clasificación  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 79 - 100 |    | Biciamigable   |
| 63 - 78  |    | Recomendable   |
| 46 - 62  |   | Con precaución |
| 0 - 45   |  | Con práctica   |



Tramos de evaluación de calles biciamigables



En el entorno A y sobre la calle Dr. Eliseo Ramírez son los únicos tramos donde existe infraestructura ciclista segregada, se trata de una ciclovía bien delimitada lo que confiere mejor visibilidad y resguardo a las y los ciclistas que transitan por la zona. Además, la adecuación geométrica permite disminuir la velocidad vehicular.

La Glorita del IMSS cuenta con un carril ciclista sobre banqueta que no se encuentra bien delimitado y que se encuentra invadido. En lo general, no es recomendable diseñar sendas ciclistas sobre las banquetas por motivos de jerarquía de vulnerabilidad y por democratización de espacio público. Debido a lo anterior la rotonda resulta en un espacio poco legible para compartir la vía con ciclistas; la invasión del espacio público por parte de auto estacionados dificulta predecir los movimientos vehiculares.

Por su parte, el entorno C (Av. Francisco I. Madero con Priv. de la Montaña y de los Cerros) promueve las altas velocidades de los automovilistas. Además, los carriles de los extremos continuamente se encuentran con vehículos mal estacionados o brindando servicio de transporte desde el segundo carril.





# Cruce itinerante y líneas de deseo

Con el objetivo de reconocer la línea de deseo peatonal y conocer las necesidades de quienes habitan el entorno, se trabajó en la instalación de un cruce itinerante en el Entorno A y el entorno C.

La línea de deseo peatonal, también conocida como ruta de deseo o camino deseo, se refiere a la trayectoria o ruta que las personas eligen de manera natural y espontánea al desplazarse a pie en un área determinada. **Estas rutas suelen surgir de la observación del comportamiento humano y representan los caminos más directos o convenientes que las personas eligen seguir, incluso si no están formalmente designados como senderos o aceras.**

Aunque en el diseño urbano y la planificación del espacio se pueden establecer aceras y senderos formales, las líneas de deseo peatonales a menudo revelan las preferencias reales de las personas al moverse. **Estas rutas pueden indicar la necesidad de ajustar la planificación urbana para adaptarse mejor a los patrones de movimiento naturales de la comunidad.** En algunos casos, los urbanistas y diseñadores utilizan la información de las líneas de deseo para ajustar la infraestructura y crear caminos más eficientes y cómodos que se alineen con los comportamientos reales de los peatones.

**Un cruce peatonal itinerante es una estrategia emanada desde sociedad civil con la que se evalúa la apropiación de la línea de deseo peatonal**, se trata de una lona que emula el cruce peatonal y que se coloca de manera temporal para dar paso seguro a las y los transeúntes. Este tipo de acción permite obtener información cualitativa, reconociendo las percepciones de quienes habitan y transitan el espacio, e información cuantitativa al contabilizar y aforar el número y tipo de personas usuarias que utilizan el cruce.

Para el presente trabajo se realizaron dos de estos ejercicios con una duración cuatro horas, tanto en el entorno A como en el entorno C, en este tipo de activaciones se apoyó el traslado de las y los transeúntes, aprovechando el trayecto para conocer de manera cuantitativa la apropiación y necesidades del entorno. Para el entorno A las actividades se realizaron en el lapso de 11:00 a 16:00 horas de acuerdo al horario de salida del Jardín de Niños “Hontoria” y en el entorno B en un lapso de 09:00 a 14:00 hrs, de acuerdo a lo observado de mayor flujo peatonal en el Hospital General de Pachuca.



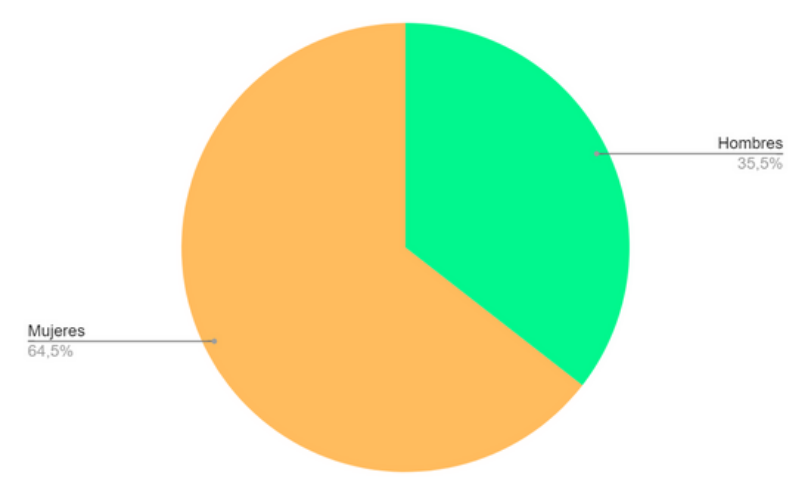




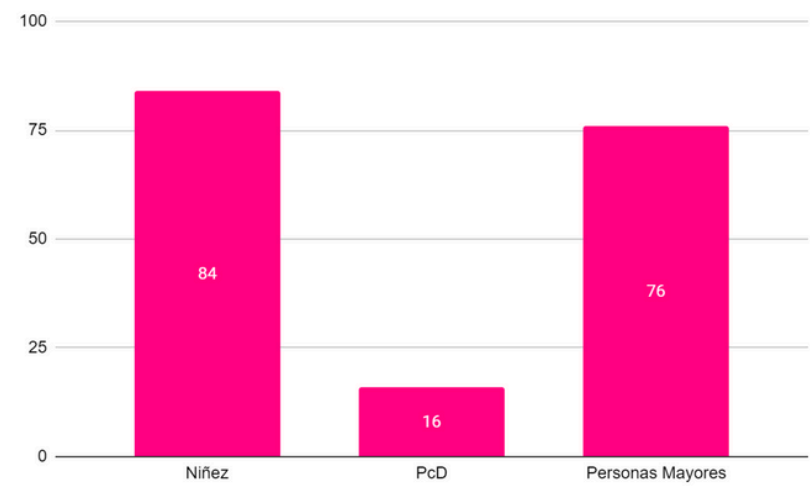
# Entorno A

## Av. Francisco I. Madero con Orquídea y Dr. Eliseo Ramírez Ulloa.

En el cruce frente al Jardín de Niños “Hontoria” se contabilizaron aproximadamente 214 personas, de las cuales 76 fueron identificados como hombres y 138 fueron mujeres. Por otro lado, un 82% de los individuos contabilizados son parte de las personas usuarias vulneradas en donde un 39% fueron niñas y niños, un 7,5% fueron personas con discapacidad (PcD) y un 35,5% personas mayores (de 60 o más años).



Porcentaje de personas usuarias del cruce en relación al género.



Total de personas usuarias vulneradas contabilizadas en el cruce itinerante.



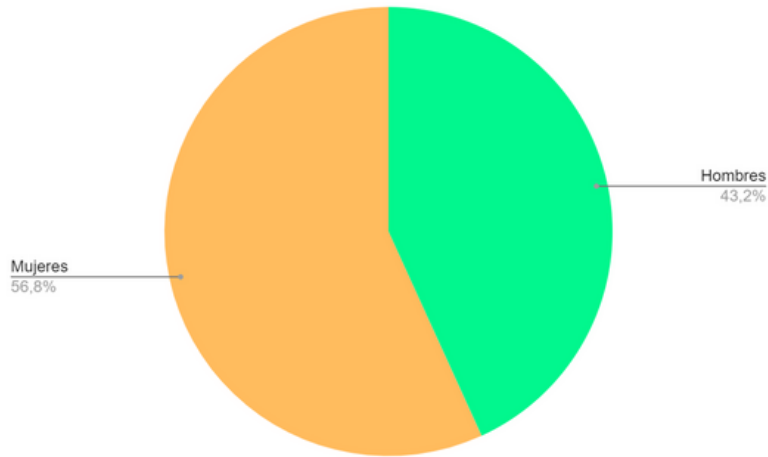




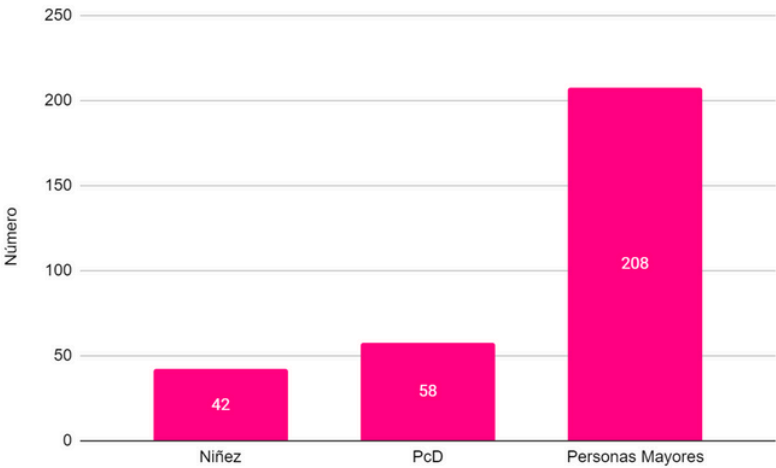
# Entorno C

## Av. Francisco I. Madero con Priv. de la Montaña y de los Cerros.

En el cruce frente al Hospital General de Pachuca se contabilizaron aproximadamente 339 transeúntes de los cuales 203 fueron mujeres y 136 fueron hombres. A diferencia del Entorno A donde se observó un gran número de infancias, en este entorno se observaron más personas adultas mayores. En total las personas usuarias vulneradas corresponden a un 90% del total de transeúntes cuantificados. Lo que pone en evidencia la importancia de intervenir el sitio a favor de estas poblaciones.



Porcentaje de personas usuarias del cruce en relación al género.

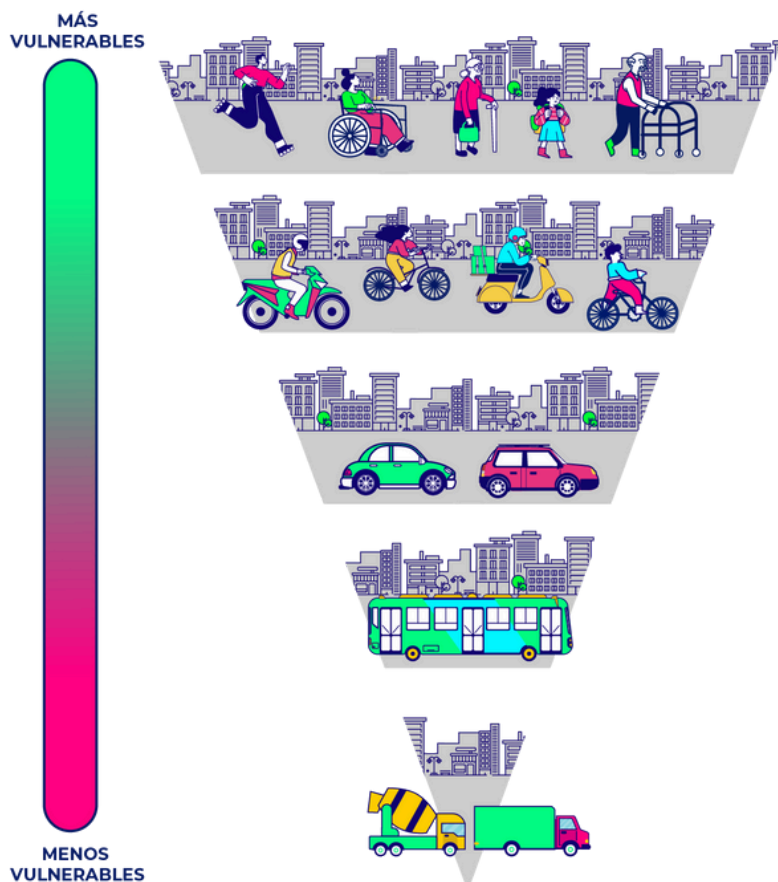


Total de personas usuarias vulneradas contabilizadas en el cruce itinerante.





# Personas usuarias vulneradas



Desde el enfoque sistémico de la seguridad vial se establece la pirámide de vulnerabilidad. **Se trata de una herramienta que permite jerarquizar los efectos detrás de los siniestros viales y facilita la aplicación de políticas públicas para salvar vidas** (Garzón et al., 2017).

En esta visión las personas usuarias vulneradas contemplan al ciclista y al transeúnte. Este último es un grupo heterogéneo en donde las personas adultas mayores, las personas con discapacidad, mujeres en condiciones de movilidad del cuidado y la niñez sufren principalmente los estragos de un entorno inaccesible, poco incluyente, poco digno e inseguro.

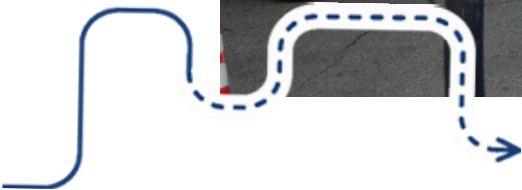
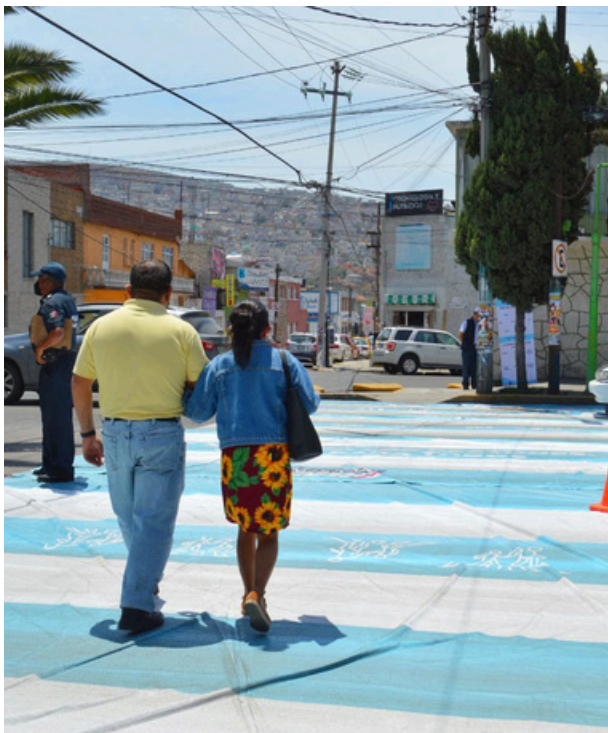
## Movilidad del cuidado

La movilidad del cuidado se refiere a la capacidad y la libertad de las personas para moverse de un lugar a otro con el propósito de realizar actividades relacionadas con el cuidado, **ya sea brindar atención a familiares, llevar a cabo tareas domésticas, o participar en responsabilidades de atención a otras personas** (Sánchez-de Madariaga & Zucchini, 2020).

Desde la perspectiva de género, la movilidad del cuidado destaca las diferencias en la distribución de responsabilidades de cuidado entre hombres y mujeres, y cómo estas responsabilidades pueden afectar la movilidad y la participación de las mujeres en la vida pública. Las mujeres a menudo enfrentan desafíos adicionales relacionados con la movilidad debido a roles tradicionales de género que las sitúan como principales cuidadoras en la familia.









# Percepciones urbanas

La participación ciudadana en proyectos de urbanismo y mejoras barriales es fundamental por varias razones. Al involucrar a los residentes locales en la toma de decisiones y la planificación, se pueden lograr beneficios significativos tanto para la comunidad como para los responsables de la planificación urbana.

Los residentes locales tienen un conocimiento íntimo de sus comunidades, comprenden las necesidades específicas y son conscientes de los problemas cotidianos que podrían no ser evidentes para los planificadores externos. Su participación aporta una perspectiva valiosa y experiencial. Además, **la participación ciudadana aumenta la legitimidad y aceptación de los proyectos. Cuando las comunidades se sienten escuchadas y tienen la oportunidad de contribuir a las decisiones, es más probable que apoyen y se comprometan con las iniciativas propuestas.**

En el presente ejercicio se realizó levantamiento de percepciones por medio de datos análogos, una metodología que permite recopilar información al mismo tiempo que la persona encuesta puede observar las respuestas de otras personas. Esta metodología permite también sensibilizar a los habitantes sobre las necesidades del territorio de acuerdo a las percepciones de sus propios vecinos o quienes transitan el barrio, de manera que el ejercicio permite recopilar información y concientizar al mismo tiempo.

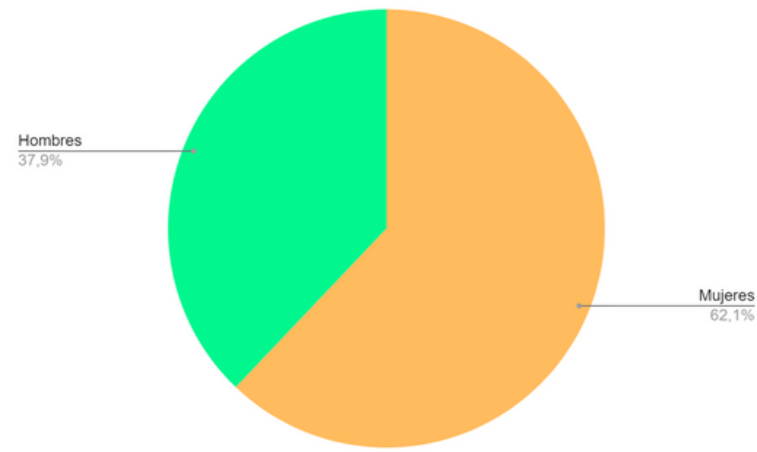
Los puntos a evaluar fueron:

- Percepciones sobre caminar el entorno
- Propuestas para mejorar el entorno
- Motivos de desuso del puente peatonal



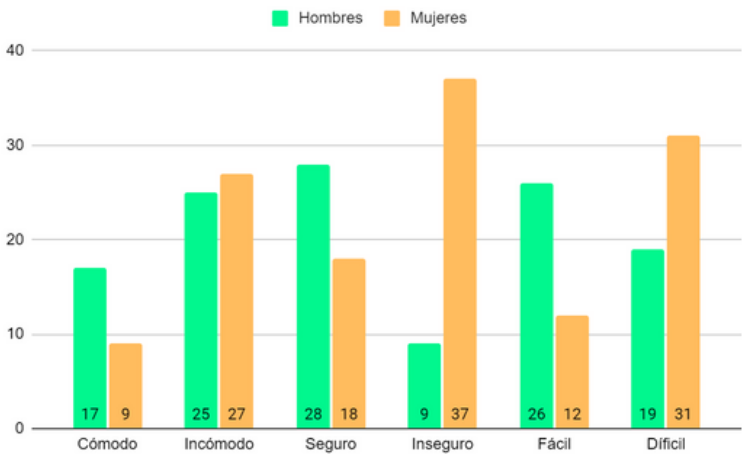


La suma de participantes fue de 266 personas usuarias tanto del entorno A como el entorno C. En su mayoría se trató de personas adultas que contestaron la encuesta, representadas en un 62,1% mujeres y un 37,9% correspondiente a hombres.



Población encuestada en relación al género.

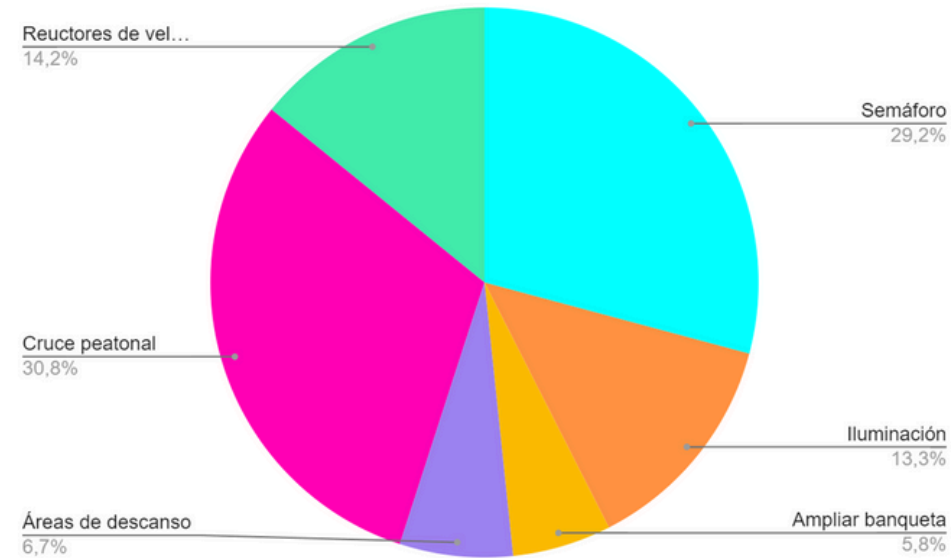
Los resultados de las percepciones urbanas mostraron un contraste en el uso del espacio público. Se observa que las mujeres son las que principalmente reconocen el entorno como inseguro y de traslado difícil. Mientras que los hombres, aunque reconocen el espacio como seguro, expresan que el territorio es incómodo para sus traslados.



Emociones expresadas al caminar por el entorno

En cuanto a las mejoras del entorno, la mayoría expresa la necesidad de un cruce peatonal bien delimitado con tiempos semafóricos óptimos para su traslado. Posteriormente, un 14,2% (en su mayoría hombres) ponen en evidencia que es necesario elementos que hagan que se reduzca la velocidad en la que se transita en la zona.

Un 13,3% (en su mayoría mujeres) expresó mejorar el alumbrado público.



Propuestas para mejorar el la caminabilidad





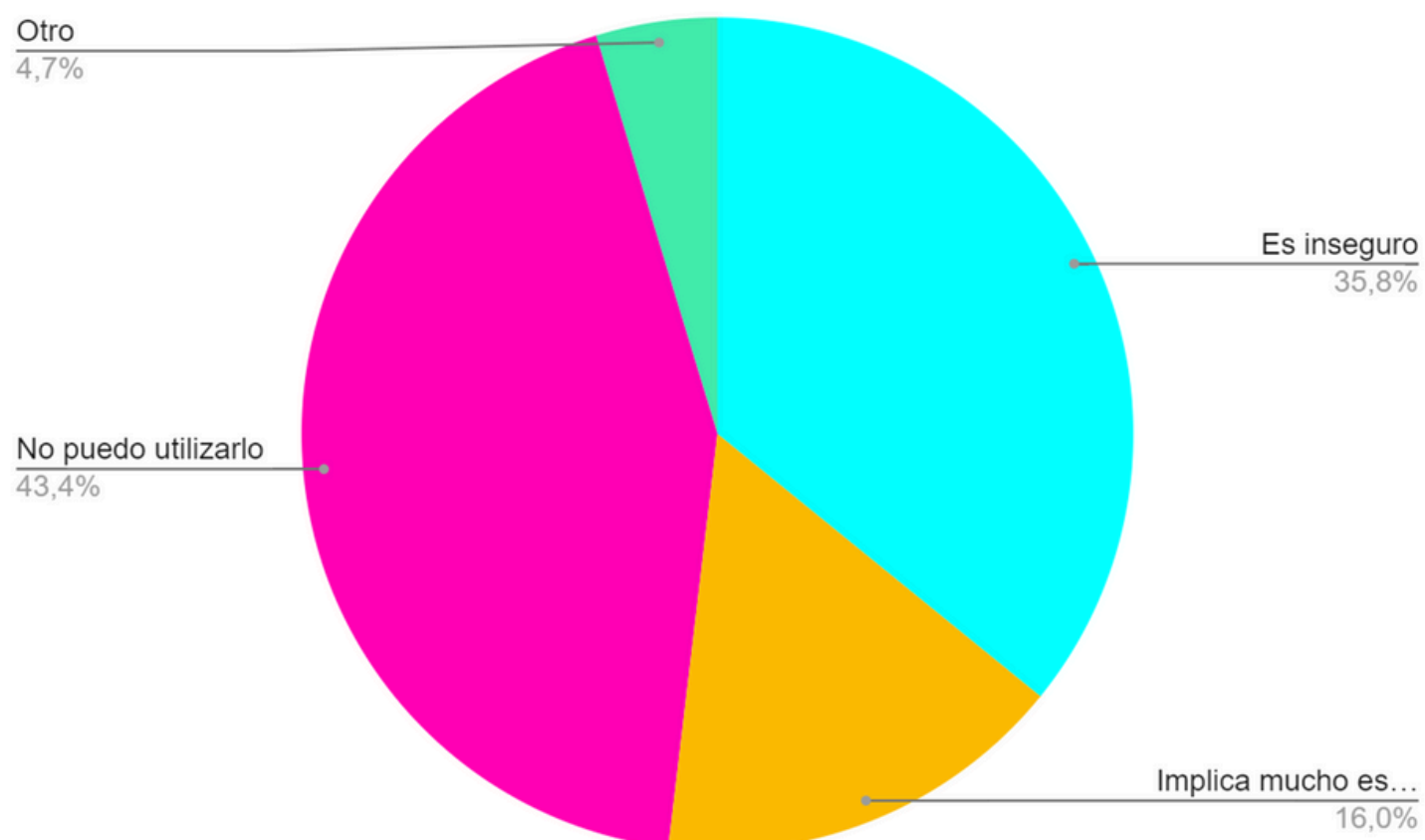


# Motivos de desuso de puente peatonal

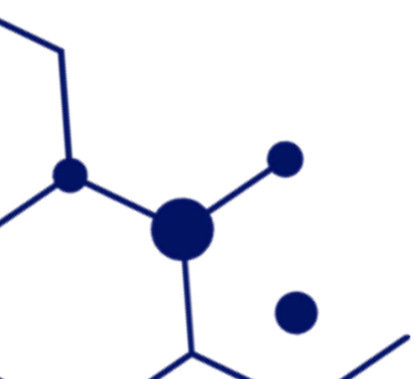


Los resultados obtenidos en las encuestas ponen en evidencia los motivos detrás del desuso del puente peatonal colocado frente al Hospital General de Pachuca. En general, puede observarse que **el 43,4% de las personas entrevistadas mencionaron no poder utilizar la infraestructura debido a un padecimiento de salud o a su diversidad funcional**. Este resultado pone en evidencia la gran cantidad de personas vulneradas usuarias de los servicio de salud que ofrece el entorno. Por otro lado, **un 35,8% respondió que consideran inseguro utilizar el puente peatonal** principalmente por dos razones: miedo a la caída y por temor a sufrir algún tipo de atraco, principalmente en horarios nocturnos.

El 16% de las personas encuestadas consideró el uso del puente peatonal implica mucho esfuerzo y el 4,7% restante dio respuestas diversas como tener prisa, transitar cargando algún tipo de carga como mandado o una carriola e incluso se mencionó “no tener caso” utilizarlo pues debajo hay un cruce peatonal.



Motivos de desuso del puente peatonal frente al Hospital General de Pachuca de Soto, Hidalgo.







El desuso de los puentes peatonales se ha reportado en los últimos años como una práctica cotidiana debido a que estas infraestructuras resultan en elementos anti-intuitivos. inaccesibles y por lo general, se consideran peligrosos.

En Ciudad de México se ha reportado que los puentes peatonales principalmente no se utilizan porque implican mucho esfuerzo y por miedo a la posibilidad de un atraco (Hidalgo-Solórzano et al., 2010). Este mismo comportamiento se ha observado en diversos estudios en Latinoamérica, por ejemplo, en Colombia y en Perú se ha reportado que el aumento de las distancias de traslado desmotivan su uso (Echeverry et al., 2005; Arias Gallegos, 2012).

En Chihuahua se ha reportado que la construcción de los puentes peatonales son una contradicción a las estrategias de resguardo de transeúntes y que en ocasiones incluso, el motivo detrás de su construcción corresponde a fines de concesión de empresas privadas a favor de colocar publicidad (Andrade-Ochoa et al., 2020). Incluso los resultados en Chihuahua ponen en evidencia que los puentes peatonales no son elementos que favorecieran la seguridad peatonal, pues el 33% de los atropellamientos en la entidad se dan a 300 metros a la redonda de estas infraestructuras (Andrade-Ochoa et al., 2022).



Incluso, la Organización Mundial de la Salud, en su reciente Guía de Seguridad Vial para Tomadores de Decisiones ha reportado que los puentes peatonales son consideradas políticas dañinas para la salud urbana de los entornos y que repercuten en otros problemas de salud pública.

Table 2.2 Speed management interventions

| Intervention                                                                | Proven | Promising | Insufficient evidence | Ineffective | Potentially harmful |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|-----------------------|-------------|---------------------|
| Establishing speed limits appropriate to the road users (see Section 2.2.1) |        |           |                       |             |                     |
| Footpaths and cycling lanes                                                 | ✓      |           |                       |             |                     |
| Raised pedestrian crossings                                                 | ✓      |           |                       |             |                     |
| Pedestrian bridges                                                          |        |           |                       |             | ✓                   |
| Pedestrian fencing                                                          |        |           | ✓                     |             |                     |
| Raised intersections                                                        | ✓      |           |                       |             |                     |

Editado de Road Safety Guide for Decision Makers (WHO)



# Intervención ciudadana

Para impulsar la acción ciudadana y concientizar sobre las necesidades del entorno se implementó una intervención urbana temporal de bajo costo con el objetivo de mejorar el espacio público y probar nuevas ideas de diseño antes de realizar cambios a gran escala.

Estas intervenciones suelen ser de carácter experimental y participativo, en este caso implicó la colaboración entre la comunidad local, el Colegio de Arquitectos de Hidalgo, autoridades municipales y grupos activistas. El urbanismo táctico se centra en la rápida implementación de soluciones para abordar problemas urbanos específicos y evaluar su impacto antes de realizar inversiones a largo plazo.

En la actividad se adecuó la cebra peatonal del entorno A (Av. Francisco I. Madero con Orquídea y Dr. Eliseo Ramírez Ulloa) y se dio mantenimiento a la ciclovía existente utilizando el arte urbano y la pintura para transformar visualmente el espacio público y dando nueva vida a áreas desaprovechadas.

**La actividad buscó involucrar a la comunidad en el proceso de diseño urbano, recopilando retroalimentación en tiempo real y adaptando las intervenciones según sea necesario. Esta aproximación más ágil y experimental ayudó a identificar soluciones innovadoras, evaluar la aceptación de la comunidad y minimizar los riesgos asociados con cambios a gran escala en la infraestructura urbana.** Además, resultó en una estrategia efectiva para construir apoyo comunitario y generar conversaciones sobre la mejora del entorno urbano.











# Encuesta Origen-Destino

Una encuesta origen-destino (OD) **es una herramienta clave para entender cómo, por qué, cuándo y hacia dónde se mueven las personas dentro de un territorio.** Se trata de una técnica utilizada principalmente en los campos de la planeación urbana, la movilidad y el transporte, con el objetivo de recopilar información detallada sobre los desplazamientos diarios de la población. A través de esta encuesta, se identifica el "origen" (el punto de inicio del viaje) y el "destino" (el punto final), así como otros datos relevantes como el motivo del viaje, el medio de transporte utilizado, la duración, el horario y la frecuencia de los trayectos.



La información recabada permite conocer patrones de movilidad y planificar mejor la infraestructura y los servicios de transporte. Por ejemplo, permite saber cuántas personas se trasladan entre ciertas zonas durante una hora pico, si lo hacen caminando, en bicicleta, transporte público o automóvil, y si lo hacen por motivos laborales, escolares, de cuidado o de ocio.



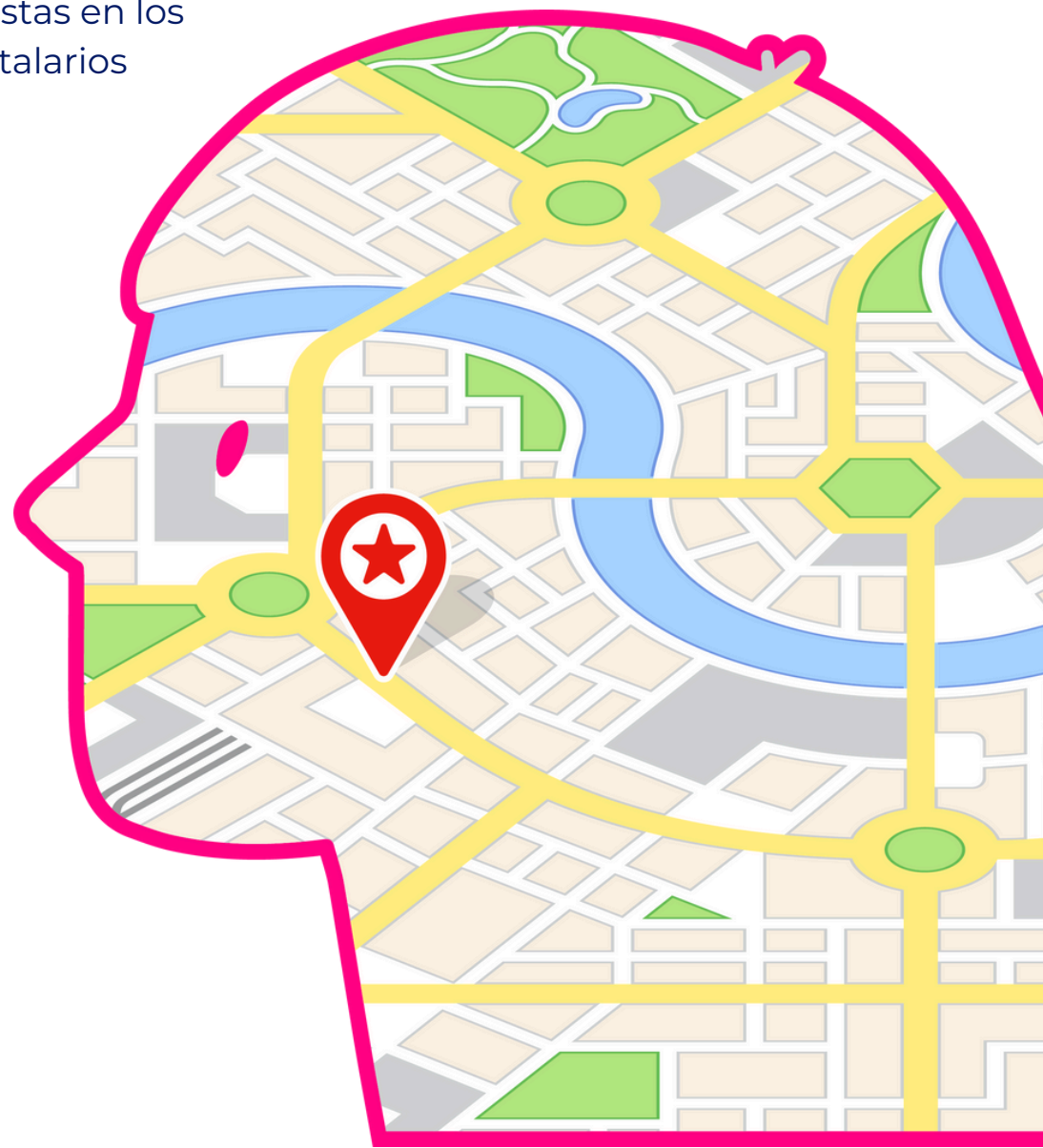
**La importancia de una encuesta OD radica en que proporciona una visión integral del sistema de movilidad de una ciudad o región.** A partir de sus resultados, es posible tomar decisiones más informadas sobre el diseño de rutas de transporte público, la localización de infraestructura peatonal y ciclista, o la necesidad de mejoras viales. Además, también permite evidenciar desigualdades en el acceso a la movilidad, como las diferencias entre zonas periféricas y centrales, o entre distintos grupos sociales.

Para el presente proyecto se realizaron encuestas en los siguientes centros educativos y centros hospitalarios del entorno:

- Hospital General de Pachuca
- Instituto Mexicano del Seguro Social
- Jardín de Niños "Ontoria"
- Escuela Primaria 18 de Marzo
- Secundaria General No. 1

El cuestionario incluía los siguientes reactivos:

- Género
- Edad
- Lugar de residencia
- Modo de transporte
- Tiempo de trayecto
- Horarios llegada y salida

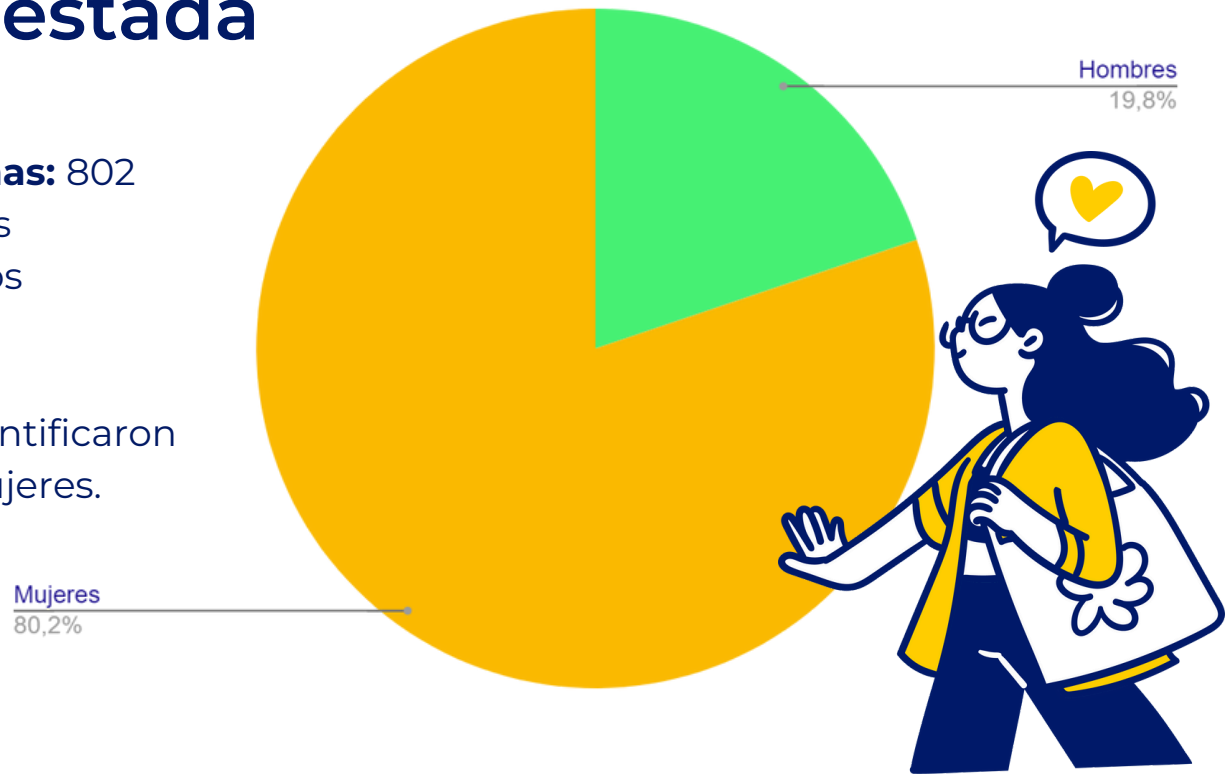




# Población encuestada

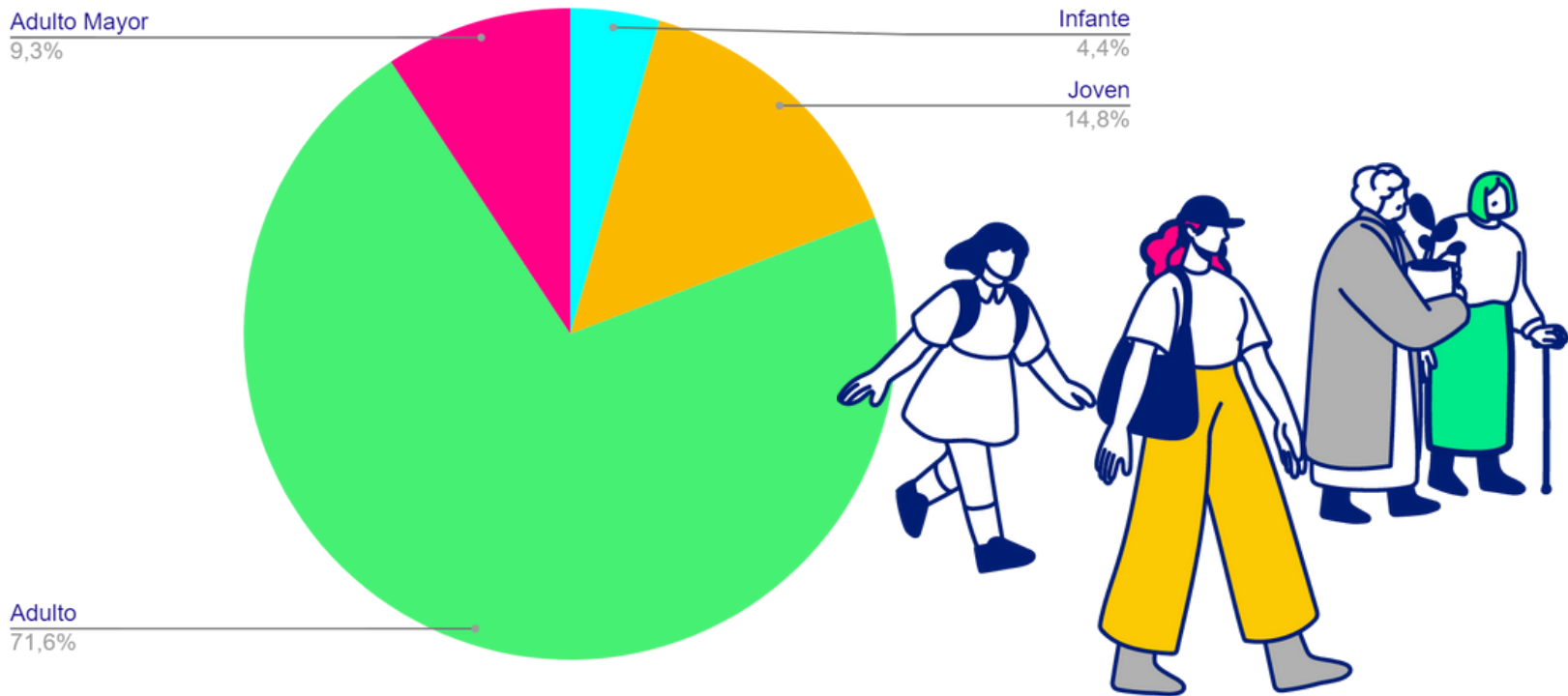
**Se encuestaron a 1 404 personas:** 802 personas usuarias de los centros hospitalarios y 602 de los centros escolares.

De toda la población, 278 se identificaron como hombres y 1 126 como mujeres.



**La población encuestada en la zona hospitalaria de Pachuca de Soto estuvo conformada principalmente por personas adultas en el rango de 30 a 59 años, así como por jóvenes de entre 14 y 29 años.** Esta distribución etaria refleja la presencia de dos grupos clave en la dinámica de movilidad del área: por un lado, adultos en edad laboral activa, muchos de los cuales posiblemente laboran en instituciones de salud, comercios cercanos o realizan trámites administrativos; y por otro lado, personas jóvenes, quienes podrían desempeñar funciones de apoyo, realizar prácticas profesionales en centros médicos, o bien acompañar a familiares a consultas y tratamientos.

La concentración de servicios de salud en esta zona —como hospitales públicos, clínicas privadas, laboratorios y farmacias— atrae una variedad de flujos de movilidad tanto de pacientes como de personal médico y administrativo, lo cual se ve reflejado en los perfiles etarios de quienes transitan y realizan viajes en esta área.



Proporción de participantes en la encuesta Origen-Destino con respecto a la edad.

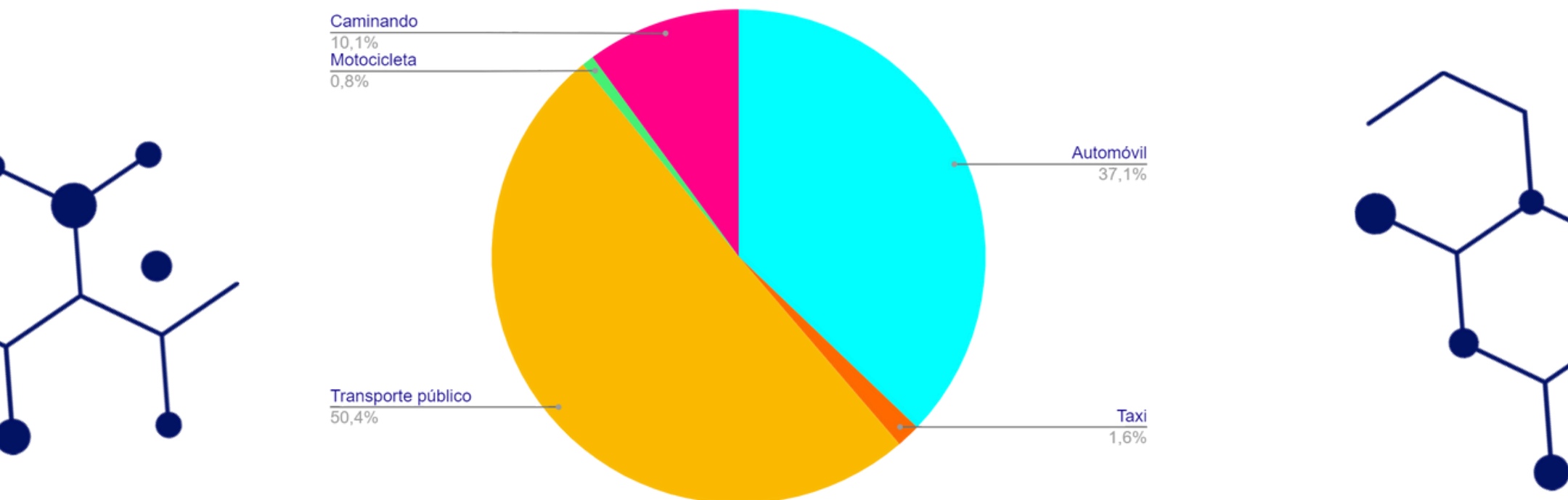




# Reparto modal

La mayoría de quienes se desplazaron hacia la zona de hospitales y escuelas de Pachuca de Soto llegan utilizando el transporte público, representando un 50.4% del total. Esta cifra evidencia la alta dependencia de rutas colectivas tanto por parte de estudiantes como de pacientes y trabajadores del entorno. Dado que los pasajeros del transporte público también deben caminar hasta paradas, andenes o puntos de conexión, es fundamental diseñar un plan de caminabilidad eficiente que promueva accesos seguros y cómodos.

Asimismo, es importante destacar que un 10.1% de los encuestados indicó que realiza el recorrido a pie, lo cual refuerza la necesidad de infraestructura peatonal: aceras amplias, cruces señalizados, iluminación adecuada y banquetas en buen estado son elementos clave para garantizar la seguridad de este grupo que camina todo el trayecto.



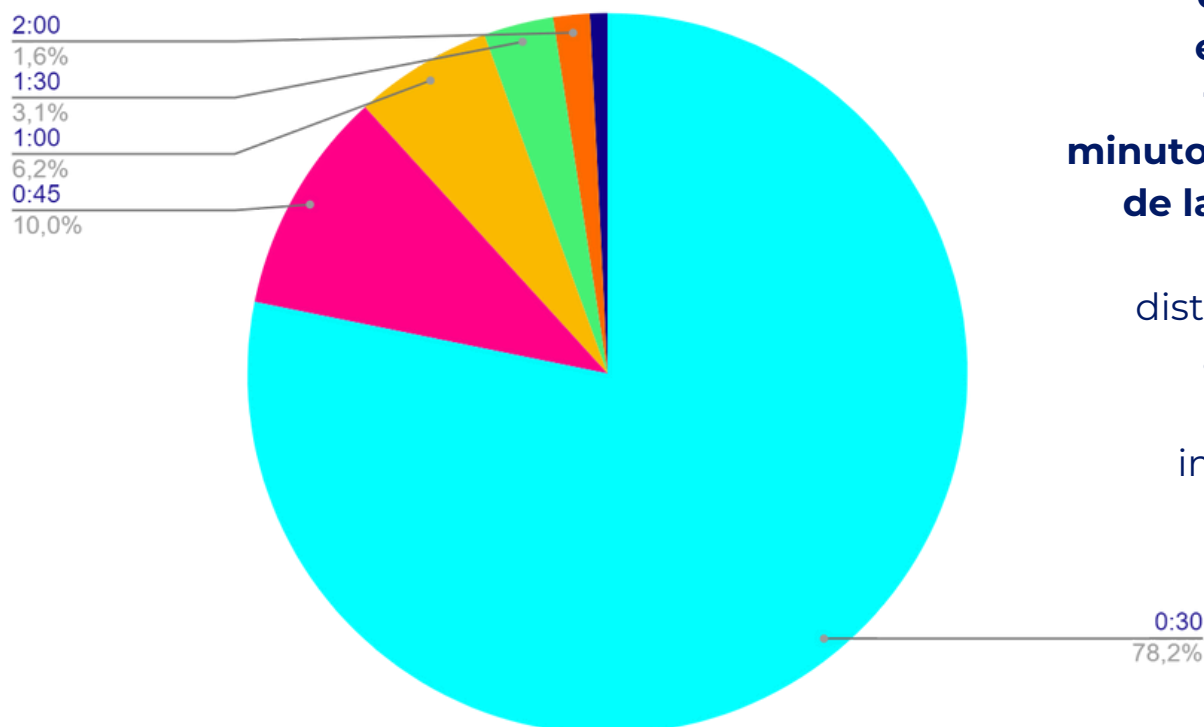
Reparto modal de la zona de estudio en Av. Francisco I. Madero en el entorno del Hospital General de Pachuca

Por su parte, **un 37.1% de los usuarios llega en automóvil particular. Este alto uso del coche privado puede generar congestión vehicular, demanda de estacionamiento y requiere estrategias de ordenamiento vial que minimicen conflictos entre vehículos y peatones.**

El porcentaje restante, corresponde a quienes llegan en taxi o en motocicleta, modos alternativos que también forman parte del flujo diario en esta zona. Aunque su participación es notablemente menor, también requieren consideración en los planes de movilidad urbana, debido a que impactan la distribución del espacio vial y la seguridad en cruces y accesos.



# Tiempo de traslado



Una gran mayoría de las personas encuestadas, el **78.2%**, reportaron trayectos con una duración de **30 minutos o menos para llegar a esta zona de la ciudad**, lo que sugiere que buena parte de los traslados se realiza a distancias relativamente cortas, lo cual abre la posibilidad de implementar proyectos sin que estas tengan un impacto negativo considerable en el tiempo total de desplazamiento.

Tiempo de traslado que ocupan para llegar las personas usuarias del entorno

La información anterior también revela que muchas de las personas que acuden a la zona — ya sea por motivos educativos, laborales o de salud— residen en colonias o barrios próximos. Esta cercanía representa una oportunidad para fomentar modos de transporte activos, como caminar o usar la bicicleta, sobre todo si se garantiza un entorno seguro, accesible y cómodo. En zonas de alta concentración de servicios como hospitales y escuelas, fortalecer la infraestructura para los desplazamientos locales puede reducir la carga vehicular y mejorar la calidad del espacio público.

Por otro lado, **un 10 % de las personas reportaron trayectos de entre 30 y 45 minutos, mientras que un 6 % señaló que sus traslados oscilan entre 45 y 60 minutos.** Estos tiempos más prolongados están asociados a desplazamientos desde municipios aledaños o zonas periféricas de Pachuca, lo que pone en evidencia la necesidad de mejorar la conectividad regional mediante transporte público eficiente, seguro y accesible.

Finalmente, un 4.7 % de los encuestados indicó que su trayecto supera la hora de duración, lo cual refleja realidades de movilidad más complejas, posiblemente asociadas a trayectos intermunicipales, falta de opciones de transporte directo o infraestructura deficiente. Este grupo representa una minoría, pero también subraya las desigualdades en el acceso a los servicios esenciales y la urgencia de articular políticas de movilidad que prioricen la equidad territorial.



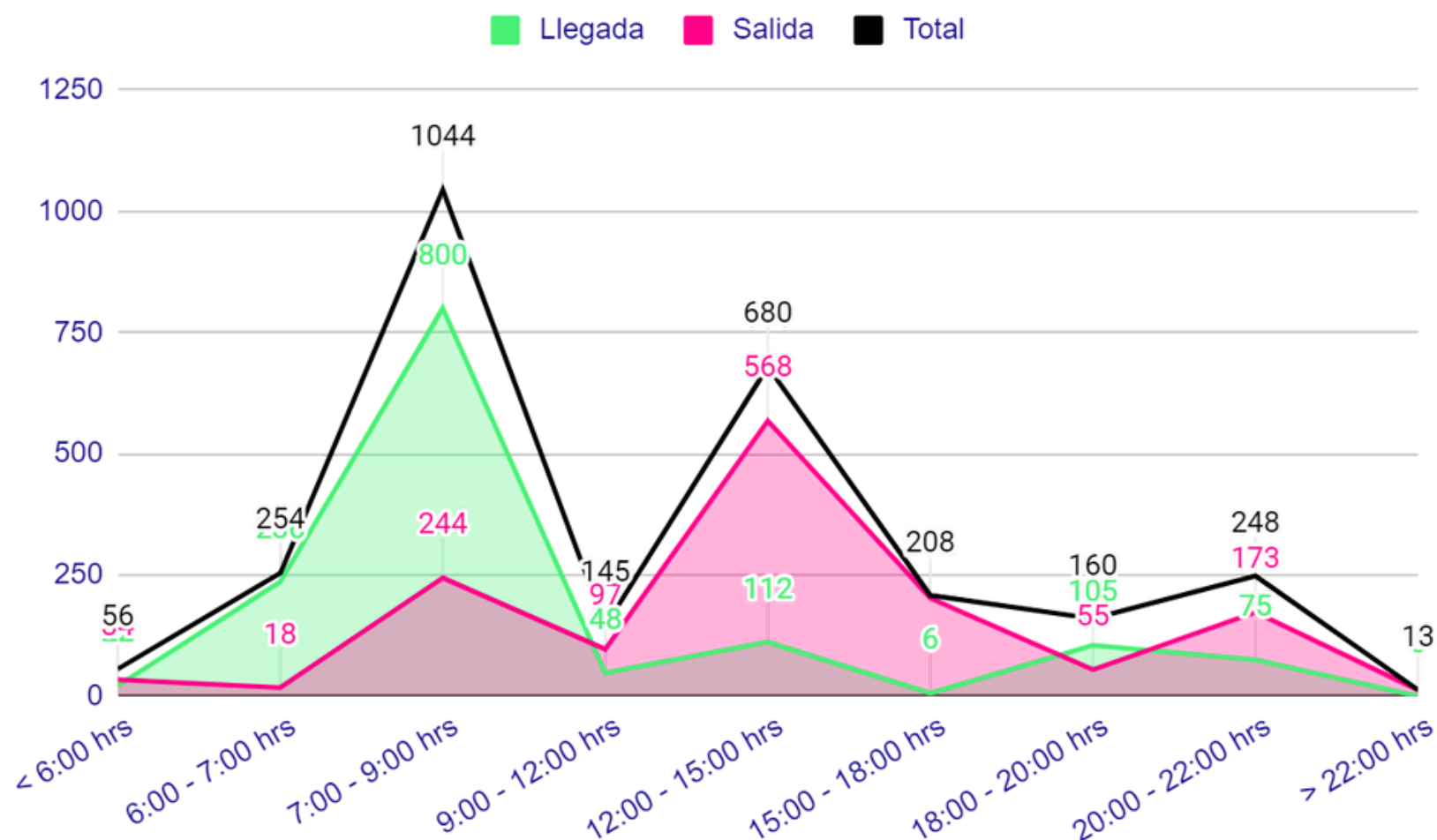


# Flujos con respecto al tiempo

El análisis de los horarios de llegada y salida de las personas que transitan por la zona hospitalaria y escolar de Pachuca de Soto **muestra una marcada concentración de actividad en dos franjas horarias principales: de 7:00 a 9:00 horas, y posteriormente, de 13:00 a 15:00 horas.** Estos periodos coinciden con los horarios de entrada y salida del turno matutino tanto en instituciones educativas como en centros de salud, lo que sugiere una sincronización entre los ritmos de la vida escolar y laboral en este entorno.

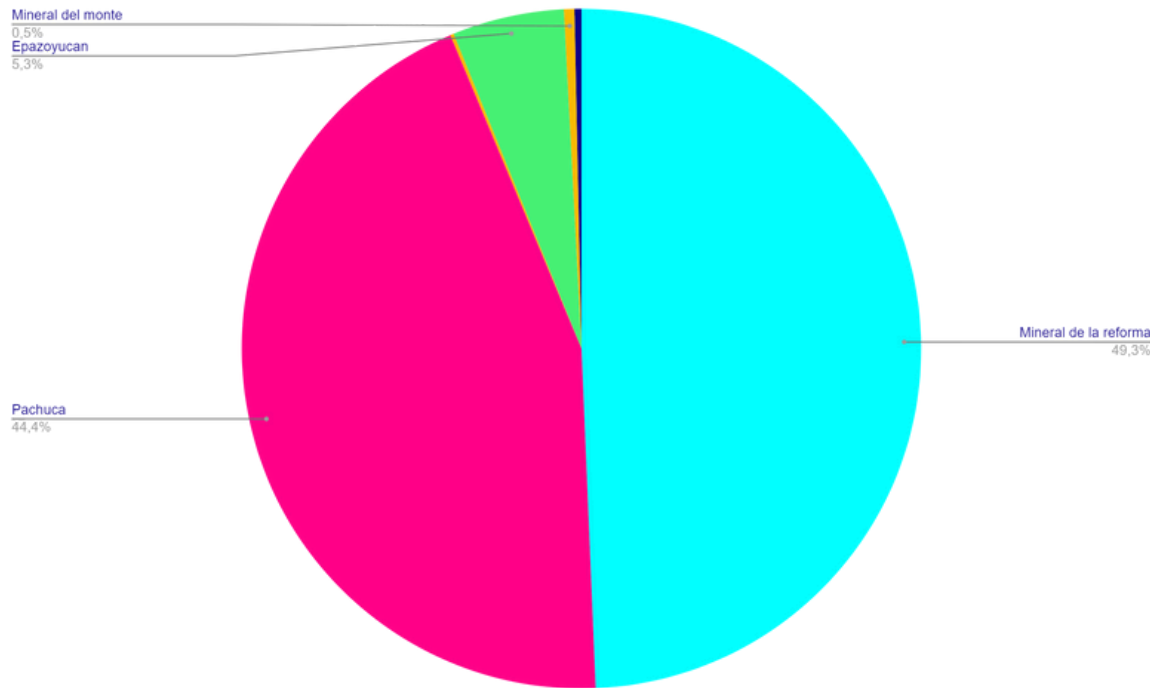
**Este patrón de movilidad revela que los flujos peatonales y vehiculares son altamente concentrados y previsibles, lo que permite identificar con claridad los momentos de mayor presión sobre la infraestructura urbana.** La primera oleada matutina suele estar compuesta por estudiantes, personal docente, personal médico, trabajadores administrativos y pacientes con citas tempranas; mientras que el segundo pico de movimiento, hacia el mediodía, corresponde al cambio de turnos en los hospitales, al egreso de estudiantes del turno matutino y al ingreso de visitantes o usuarios del sistema de salud que tienen actividades programadas por la tarde.

La clara delimitación de estos periodos pico permite proponer estrategias de gestión de la movilidad con enfoque horario, como la coordinación semafórica adaptativa, la ampliación temporal de espacios peatonales en banquetas o calles compartidas, y la presencia de agentes viales que faciliten los cruces seguros.



# Origen

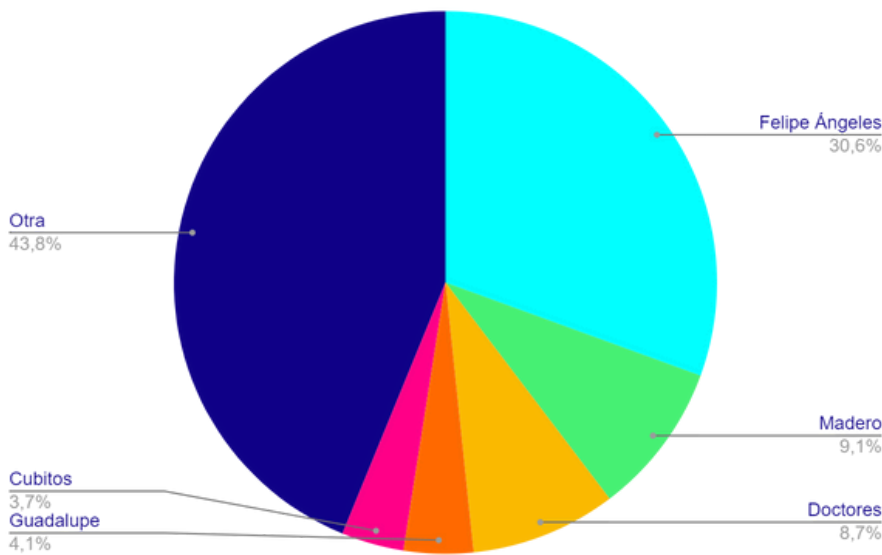
La mayoría de las personas que se desplazan hacia la zona hospitalaria y escolar de Pachuca de Soto provienen de municipios colindantes, siendo Mineral de la Reforma el principal lugar de origen, con un 49.3% de los viajes registrados. Le sigue la propia ciudad de Pachuca de Soto, desde donde se origina un 44.4% de los desplazamientos. Esto confirma que el área estudiada funciona como un centro de atracción metropolitana al que convergen diariamente personas desde distintas localidades por distintos motivos.



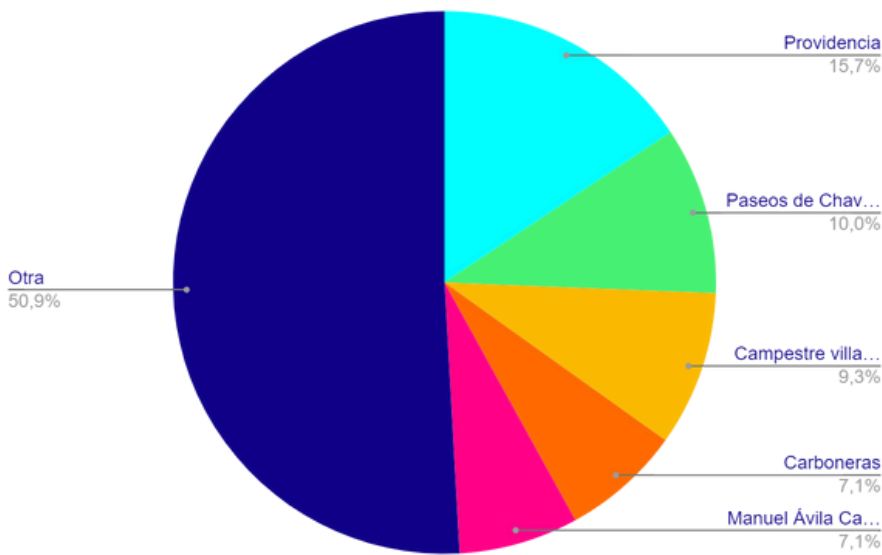
Municipio de origen de las personas que se trasladan al entorno del Hospital General de Pachuca de Soto

En proporciones menores, también se identificaron viajes desde Epazoyucan, así como casos aislados provenientes de Mineral del Monte y Mineral del Chico, lo cual sugiere trayectos más largos y complejos. Estos traslados corresponden a individuos que acudieron al Hospital General de Pachuca de Soto por motivos de consulta o atención médica.

## Pachuca de Soto

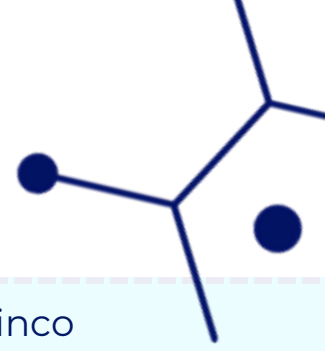


## Mineral de la Reforma



Colonias de origen de las personas que se trasladan al entorno del Hospital General de Pachuca de Soto





En lo que respecta a la procedencia por colonia, el análisis se enfocó en identificar las cinco colonias más mencionadas dentro de los municipios de Pachuca de Soto y Mineral de la Reforma, con el objetivo de detectar los principales núcleos emisores de viajes hacia el entorno hospitalario y escolar. Esta segmentación espacial permite entender de manera más precisa cuáles comunidades generan mayor presión sobre la infraestructura de movilidad local, así como visualizar las oportunidades de mejora en términos de conectividad, accesibilidad y transporte público.

En el caso de Pachuca de Soto, **destacan de forma significativa la colonia Felipe Ángeles y la colonia Madero, ambas ubicadas en las inmediaciones del área de estudio. En conjunto, estas dos colonias representan el 39.7% del total de trayectos registrados** desde colonias de este municipio. Esta concentración evidencia que el entorno funciona como un punto de atracción barrial, donde una buena parte de los desplazamientos se realizan desde zonas aledañas, lo que refuerza la importancia de contar con infraestructura peatonal de calidad y estrategias de movilidad activa seguras para trayectos de corta distancia.



Por su parte, **en el municipio de Mineral de la Reforma, las colonias que reportaron mayor número de viajes hacia esta zona son Providencia, con un 15.7%, y Paseos de Chavarría, con un 10%.** Estas cifras indican que, aunque se trata de colonias situadas fuera del núcleo inmediato de Pachuca, existe una conectividad funcional metropolitana que articula a la zona con su periferia. Sin embargo, también plantea desafíos, como la necesidad de mejorar la cobertura del transporte público, garantizar paraderos seguros y asegurar condiciones adecuadas para transbordos.

## Rutas y vialidades

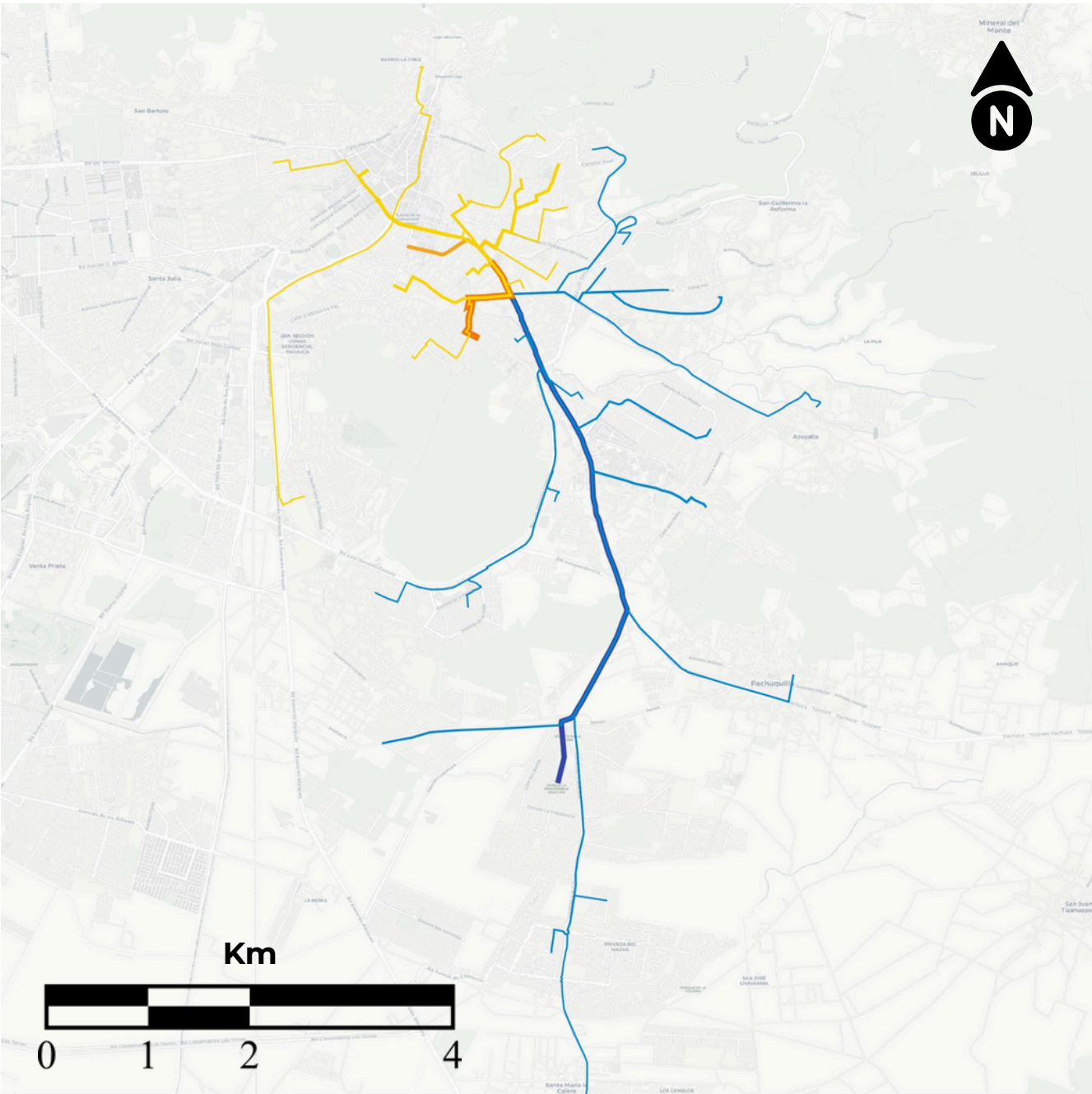
Una vez identificadas las principales colonias de origen de los desplazamientos hacia la zona hospitalaria y escolar, se procedió a mapear las rutas más frecuentemente utilizadas por las personas encuestadas. Este ejercicio cartográfico tuvo como objetivo principal comprender la direccionalidad de los flujos de movilidad, así como detectar los corredores viales con mayor carga de tránsito y su grado de conectividad dentro del contexto metropolitano.

El mapa generado distingue visualmente los trayectos según su procedencia: **los viajes originados en colonias de Pachuca de Soto aparecen representados en color azul, mientras que aquellos provenientes de Mineral de la Reforma se visualizan en color amarillo.** Pese a la diversidad de puntos de partida, todas las rutas confluyen en un mismo punto de llegada: el entorno del Hospital General de Pachuca, que actúa como un centro neurálgico de servicios de salud y educación para la región.



Las líneas más gruesas del mapa indican la superposición o convergencia de múltiples trayectos, lo cual señala las vialidades con mayor intensidad de uso. Es importante subrayar que esta concentración de flujos no necesariamente debe traducirse en propuestas para ampliar la infraestructura vehicular. Por el contrario, lo que se requiere en estos corredores es una redistribución modal que priorice modos de transporte más sostenibles y eficientes. La clave está en diversificar la estructura vial, apostando por la integración efectiva del transporte público con el fortalecimiento de la infraestructura ciclista y peatonal.

Este tipo de análisis no solo evidencia las zonas de tensión vial actuales, sino que también permite proyectar intervenciones dentro de un enfoque de planeación metropolitana que articule los municipios vecinos, promueva la equidad en la accesibilidad, y reduzca la dependencia del automóvil particular. En lugar de “ensanchar calles para el coche”, el objetivo debe ser evaporar el tráfico mediante una oferta amplia de alternativas de movilidad que sean seguras, accesibles, asequibles y ambientalmente sostenibles.



Rutas más utilizadas por las personas usuarias del entorno del Hospital General de Pachuca





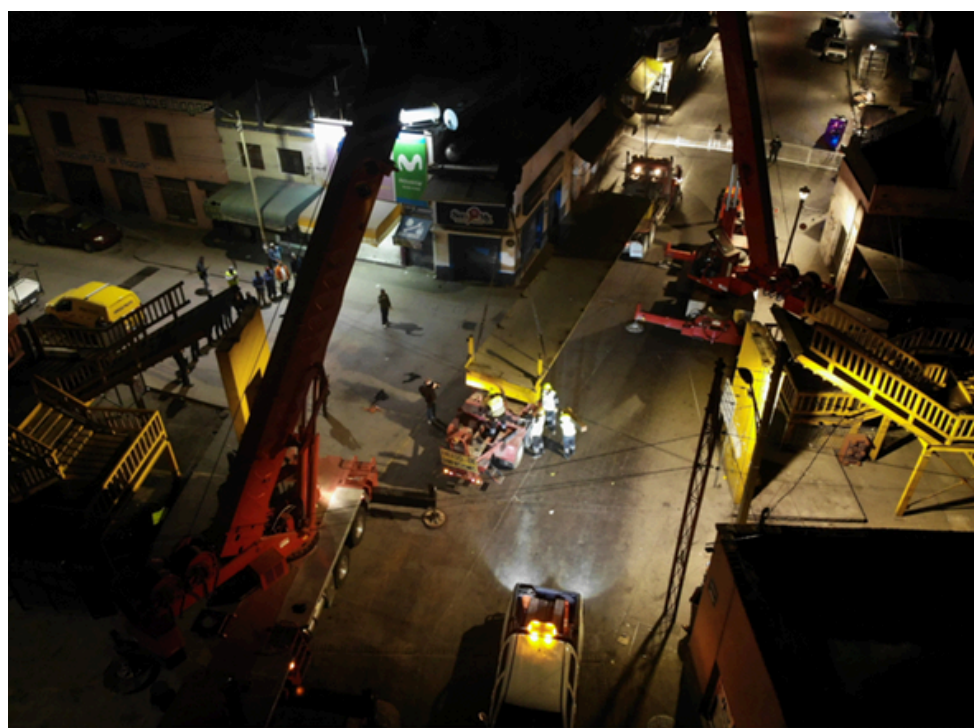
# Propuesta para el cambio

Considerando las características de los entornos, el tipo de personas usuarias que se mueven en ellos y el nivel de riesgos viales, es prioritario el reconocer que el entorno C (Av. Francisco I. Madero con Priv. de la Montaña y de los Cerros) merece especial atención.

La propuesta de cambio presta atención en las buenas prácticas realizadas en otras entidades. Por ejemplo, en Guadalajara, Culiacán, Ciudad de México, San Luis Potosí, San Pedro de los Garza, entre otras entidades, han empezado a sustituir los puentes peatonales por cruces seguros a nivel de calle de acuerdo a las recomendaciones de la OMS y en sintonía con la Ley General de Movilidad y Seguridad Vial de México.

Estrategia Misión Cero y la Federación de Colegios de Arquitectos de la República Mexicana recomiendan hacer un cambio sustancial del entorno que considere:

1. Ampliación de aceras tipo orejas peatonales en las intersecciones para disminuir el cruce peatonal y gestionar mejor el estacionamiento en la vía pública.
2. Delimitar el espacio para el ordenamiento del transporte colectivo a modo de hacer el entorno más legible.
3. Incluir infraestructura ciclista sobre el arroyo vehicular en toda la Av. de Francisco I. Madero para gestionar la velocidad e incluir la movilidad activa en el proyecto.
4. Consolidar la línea de deseo mediante la incorporación de un cruce peatonal pompeyano que permita la conexión de las dos aceras, el cruce seguro y gestione la velocidad vehicular mediante la incorporación de un tiempo semafórico en el cruce.
5. Retirar el puente peatonal para evitar mensajes urbanos contradictorios que pongan en peligro tanto a automovilistas como a peatones.



Retiro de puente peatonal en San Luis Potosí



Retiro de puente peatonal en Culiacán







# Referencias

Andrade-Ochoa, S., Chaparro-Gómez, V. I., Martínez-García, E. E., & Pérez-Fuentes, F. R. (2020). Evaluación de puentes peatonales de la ciudad de Chihuahua, México. *Planeo*, 90, 1-13.

Andrade Ochoa, S., & Chaparro Gómez, V. I. (2022). Relación cuantitativa entre atropellamientos y puentes peatonales en Chihuahua, México. *Revista INVI*, 37(106), 121-148.

Arias Gallegos, W. L. (2012). Motivos del desuso de puentes peatonales en Arequipa. *Revista Cubana de Salud Pública*, 38(1), 84-97.

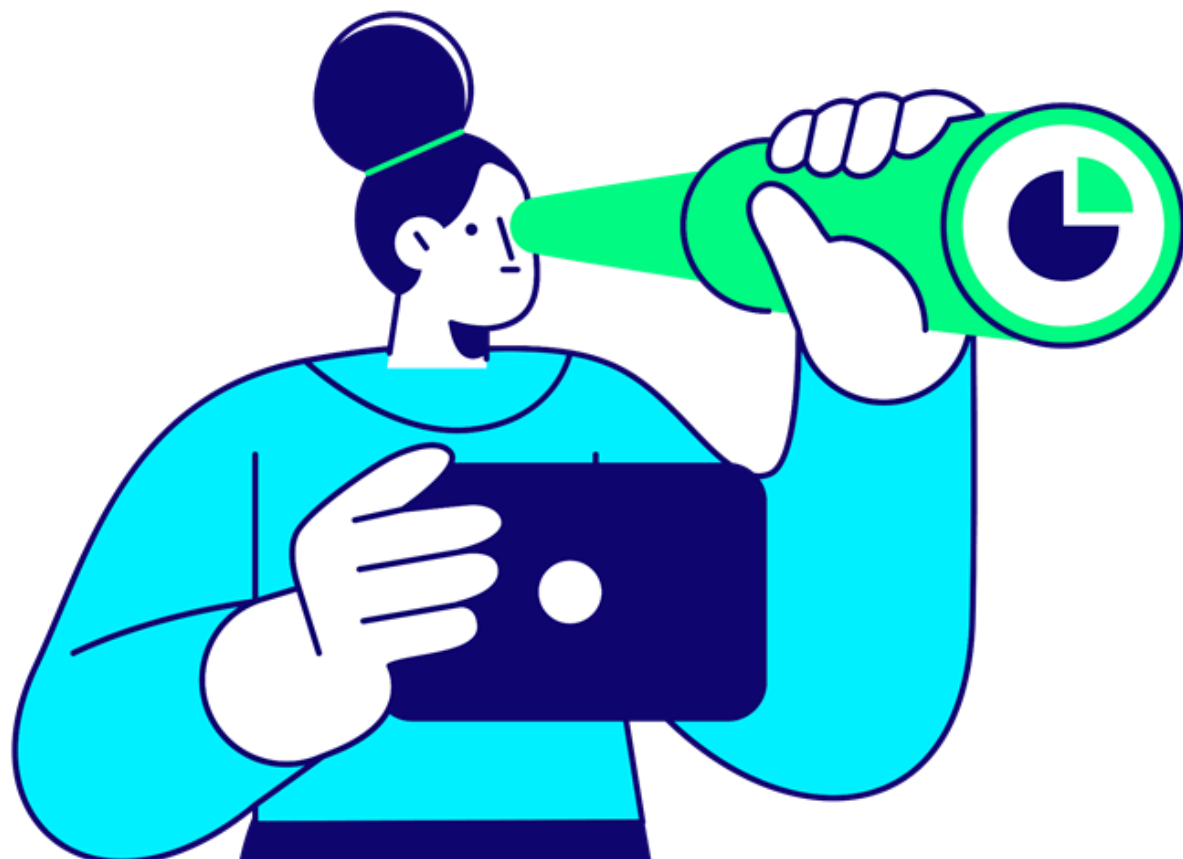
Echeverry, A., Mera, J. J., Villota, J., & Zárate, L. C. (2005). Actitudes y comportamientos de los peatones en los sitios de alta accidentalidad en Cali. *Colombia Médica*, 36(2), 79-84.

Garzón, M., Escobar, D., & Galindo, J. (2017). Auditorias de seguridad vial. Ejemplo de aplicación metodológica. *Revista Espacios*, 38(41).

Hidalgo-Solórzano, E., Campuzano-Rincón, J., Rodríguez-Hernández, J. M., Chias-Becerril, L., Reséndiz-López, H., Sánchez-Restrepo, H., ... & Híjar, M. (2010). Motivos de uso y no uso de puentes peatonales en la Ciudad de México: la perspectiva de los peatones. *salud pública de México*, 52(6), 502-510.

Salazar-Vidales, A., Rodríguez-Gastélum, R. A., Osuna-Félix, J. S., Huete-Guevara, N. & Andrade-Ochoa, S. (2022). Calles biciaigables: Manual para evaluar calles seguras para ciclistas. Estrategia Misión Cero, 1-57.

Sánchez-de Madariaga, I., & Zucchini, E. (2020). “Movilidad del cuidado” en Madrid: nuevos criterios para las políticas de transporte. *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 52(203), 89-102.





**COEPRAH**  
CONSEJO ESTATAL PARA LA PREVENCIÓN  
DE ACCIDENTES DE HIDALGO

ESTRATEGIA  
**MISIÓN  
CERO**

