



UANL



FTSyDH

POLÍTICAS SOCIALES



La satisfacción residencial en la movilidad urbana de los habitantes del norponiente de Monterrey. Una primera aproximación.

Raúl Fernando Rodríguez Tabitas¹¹⁶

Resumen

La zona metropolitana de Monterrey experimenta un crecimiento acelerado, la expansión territorial ha segregado las zonas periurbanas de la metrópoli. Los asentamientos habitacionales padecen una disminución en su calidad de vida al efectuar sus habitantes grandes desplazamientos a zonas centrales, escuelas y centros de trabajo. El norponiente de la ciudad es el distrito urbano con la mayor densidad poblacional y una gran cantidad de vecinos se trasladan mediante transporte público. El objetivo de la investigación es conocer los niveles de satisfacción residencial que perciben los habitantes, vinculada con la movilidad y la localización de la vivienda; se aplicó entre habitantes del sector un cuestionario emanado de la revisión de la literatura. Los resultados detallan distintos aspectos de los habitantes que utilizan el transporte público como principal medio para desplazarse. El aporte de la investigación es identificar las necesidades y deficiencias que perciben los habitantes en el sector analizado con la finalidad de implementar estrategias que incrementen los niveles de satisfacción residencial.

Palabras clave: satisfacción residencial, movilidad, transporte público.

Abstract:

The metropolitan area of Monterrey is experiencing rapid growth, territorial expansion has segregated the peri-urban areas of the metropolis. Housing settlements suffer a decrease in their quality of life as their inhabitants make long trips to central areas, schools and work centers. The north-west of the city is the urban district with the highest population density and many residents travel by public transport. The objective of the research is to know the levels of residential satisfaction perceived by the inhabitants, linked to mobility and

¹¹⁶ Estudiante del doctorado en Filosofía con orientación en Arquitectura y Asuntos Urbanos de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Correo electrónico: rrodgz@gmail.com



the location of the dwelling; a questionnaire emanating from the review of the literature was applied among residents of the sector. The results detail different aspects of the inhabitants who use public transport as the main means of getting around. The contribution of the research is to identify the needs and deficiencies perceived in the analyzed sector to implement strategies that increase the levels of residential satisfaction.

Keywords: residential satisfaction, mobility, public transport.

Introducción

La sociedad regiomontana ha experimentado en las últimas décadas un crecimiento demográfico a gran escala, la expansión territorial ha llegado al punto de integrar la Zona Metropolitana de Monterrey (ZMM) por 13 municipios, muchos de ellos considerados hace un par de décadas rurales y la mancha urbana sigue creciendo y extendiéndose a los municipios de la zona periurbana. El aforo vehicular crece y las vialidades continúan con sus mismas dimensiones y características. La modernidad urbana no llega a las localidades que se consideraban rurales y solo se concentra en la zona central de la metrópoli o en los sectores con la mayor capacidad económica como es el caso de la zona sur de la ZMM, el municipio de San Pedro Garza García, la zona turística del centro de la ciudad, el sector del parque Fundidora, el área aledaña al ITESM¹¹⁷ y algunos puntos del poniente de la ciudad.

El desorden es el que marca el orden, los habitantes están acostumbrados a desplazamientos a muy baja velocidad, una infraestructura deficiente y un sistema de transporte inadecuado para la extensión de la ciudad y la cantidad de habitantes. La afectación de la calidad de vida para los usuarios de la urbe en una determinada sección, barrio o colonia se conoce como satisfacción residencial (Amérigo y Cuervo-Arango, 1995).

La satisfacción residencial

¹¹⁷ Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey.



La percepción individual con relación a las características físicas y sociales del ambiente residencial, considerando la apreciación personal de necesidades y aspiraciones de la vivienda con sus características, el entorno inmediato y el medio urbano, es lo que define a la satisfacción residencial (García, 2016). Las organizaciones que se encargan de edificar la vivienda social persiguen una acelerada producción con la consigna de desarrollar más unidades, sin verificar las características cualitativas de los proyectos, relegando la infraestructura inmediata y los equipamientos urbanos. El modelo actual de vivienda social, se rige por la construcción de vivienda en serie con espacios mínimos habitables que maximizan el uso de la tierra, dejando de lado las condiciones de diseño como: la orientación, zonas bioclimáticas, vientos, condicionantes térmicas e iluminación natural (Haro et al., 2019).

Menciona Haro et al. (2019), que la satisfacción residencial es una respuesta subjetiva a un ambiente objetivo, motivo por el cual, el mejoramiento de los proyectos arquitectónicos de las viviendas sociales puede incrementar los niveles de satisfacción. La comunión entre el interior de la vivienda¹¹⁸ y el exterior¹¹⁹ ayuda a concebir una identidad con el barrio, el usuario mejora su calidad de vida e incrementa su satisfacción residencial. Dentro de las percepciones subjetivas de los habitantes de un sector, uno de los mayores indicadores de satisfacción residencial para la clase media es de seguridad, característica que aplica como eje rector de relocalización de vivienda, con expectativas de mejorar la calidad de vida de familia (Seguel, 2015).

La estructura urbana de la ciudad contiene una serie de características populares que influyen en las personas que habitan en ella, al igual que los individuos sobre el contexto en donde residen (Proshansky, 1978). El medio urbano forma parte del agrado o desagrado de residir en un lugar, el habitante del sector otorga una evaluación en comparación con espacios similares (Davidson y Cotter, 1986 y Amérigo y Aragones, 1988). La satisfacción residencial es expresada mediante el individuo que realiza las comparaciones entre su situación vivida y sus estándares, los cuales son expectativas y aspiraciones (Marans y Rodgers, 1975; Campbell et al., 1976; Fried, 1986). Algunos de los conceptos asociados a la satisfacción residencial son:

¹¹⁸ Estancia, recamaras, cocina, baños, jardín.

¹¹⁹ Plazas públicas, calles, escuelas próximas, banquetas y paradas de autobuses.



el nivel socioeconómico del barrio, barreras arquitectónicas, ruido generado en la zona y la calidad de los servicios públicos (Adriaanse, 2007).

Según Lu (1999), los usuarios que tienen largos periodos de vivir en el mismo sitio generan una mayor satisfacción residencial por los contactos sociales en su barrio y tienen lazos afectivos más fuertes. Cortes y Sepúlveda (2016), revelan que los habitantes sienten alta o mediana satisfacción de su espacio residencial después de la intervención de programas de mejoramiento en los barrios, colonias y fraccionamiento. Esto evidencia que los programas de mejoramiento en algún sector de la ciudad, incrementará los niveles de satisfacción, lo cual propicia una mayor calidad de vida y agrado de residir en la comunidad intervenida por el Estado.

Actualmente, el desarrollo de fraccionamientos residenciales, se conciben en los límites de las ciudades, ubicados en la periferia y distantes del casco de la ciudad, se obtiene con este distanciamiento características distintivas como la exclusividad, equipamiento y seguridad (Caldeira, 2000; Roitman, 2003; Uribe, 2002; Cabrales y Canosa, 2002; Tella, 2003; Meyer y Bahr, 2004). La complejidad de este nuevo modelo de desarrollo periurbano habitacional, como en la mayoría de las grandes ciudades, las actividades primarias se localizan en la zona central de la mancha urbana, rodeada de la zona periférica lo que ocasiona segregación social. (Ezquiaga, 2012). La dispersión de la ciudad genera por una parte satisfacción en ciertos ámbitos para los habitantes, este mismo distanciamiento afecta la localización de equipamientos necesarios y rutinarios de las personas, lo cual genera conflicto de intereses.

Galster (1987) define a la satisfacción residencial como el indicador imprescindible para las inmobiliarias, investigadores y planificadores urbanos; el resultado de las encuestas de satisfacción ayuda a generar productos y proyectos adecuados a los usuarios sin la necesidad de realizar grandes inversiones, los indicadores darán pautas de ejecución para concluir con un proyecto esperado con altos niveles de satisfacción.



La movilidad urbana

Con las características y condiciones para desplazarse en barrios urbanos se puede conocer el nivel de satisfacción de sus habitantes. En zonas urbanas existen diferentes modalidades de transporte; según su localización, el habitante selecciona la preferencia de movilidad adecuada (Tiikkaja et al., 2020). Algunos usuarios pueden ver limitada su selección de movilidad con respecto a sus preferencias, las condiciones poco adecuadas o la falta de medios de transporte implica seleccionar un modelo de transporte no deseado (De Vos, 2018). Para De Vos y Alemi (2020) los jóvenes adultos pueden escoger vivir en zonas urbanas con atributos de cercanía a la infraestructura en espacios pequeños con accesibilidad al sistema de transporte público.

Las actitudes positivas llevan a reutilizar el mismo sistema de transporte urbano en el futuro, las negativas podría ser la elección de una ubicación residencial que minimice el viaje (De Vos y Witlox, 2017), existen hogares que difieren en sus necesidades y aspiraciones de vivienda por eso recurren a la movilidad, la distancia no es un impedimento para seleccionar el lugar de residencia (Kahana et al., 2003).

La sociedad actual con una dinámica de constante movilidad, adquiere una relevancia importante ya que la demanda de diferentes sistemas de transporte y el movimiento dentro de las grandes ciudades se ha desvirtuado y ha fomentado una dinámica insostenible en un marco social y ambiental (Rodríguez, 2015). Entre otras posturas se puede señalar a Papa y Lauwers (2015), que buscan la eficacia y eficiencia de los sistemas de movilidad centrando al usuario de transporte como el consumidor final.

Martínez, (2014), asegura que la movilidad sostenible es la que permite satisfacer la necesidad de desplazamiento del presente con un eficiente sistema de transporte integral que permita accesibilidad y crecimiento económico sin sacrificar valores humanos o ecológicos del presente o del futuro; es importante mencionar que la integración de los sistemas tecnológicos aumenta la eficiencia y la seguridad de los usuarios (Vaquer, 2011). Para Evans (2002) los habitantes que cuentan con recursos económicos limitados sufren un deterioro en su calidad de vida ya que los servicios y los productos de consumo se encuentran distantes y de difícil acceso, incluyen entre estos al modo y selección de transporte.



Desde las periferias urbanas, los tiempos de traslado y las distancias se incrementan considerablemente, lo que propicia un mayor anclaje en su zona de residencia; señala Colange (2019) que la dispersión urbana y el crecimiento de la periferia, afecta en mayor medida a las clases sociales que cuentan con la menor cantidad de recursos, lo cual genera limitaciones de accesibilidad a espacios significativos para los hogares de la zona metropolitana. Se confirma los hallazgos previos de literatura, Aysha (2011) menciona que los grupos de clases bajas recurren al desplazamiento no motorizado y de mayor cercanía.

La población con recursos económicos limitados es la que menos viajes realiza, sin obtener los beneficios que otorga a sus habitantes pertenecer a una gran urbe (Aysha, 2011), teniendo que conformarse con utilizar los servicios y productos que se ofrecen en las cercanías de sus lugares de residencia (Avellaneda y Lazo, 2011) que comúnmente son opciones de menor calidad y con un costo mayor (Novak y Sykora, 2007).

Dentro del aspecto económico, los hogares con mayores carencias valoran los recursos vecinales y familiares cercanos al hogar, existe la necesidad de tener a la familia más cerca en comparación con los grupos sociales con mayores ingresos (Bacqué y Fol, 2007).

Se identifica que las poblaciones que cuentan con mayor accesibilidad consiguen un mayor éxito económico. Ésta, es una necesidad secundaria¹²⁰ no percibida (Halden, 2011). En materia de transporte público, se pretende eliminar las diferencias socio-económicas en la población, contando con un mayor acceso a servicios y artículos de primera necesidad (Jones, 2011).

García (2008), señala que los viajes urbanos se han dejado de medir en distancia, ahora estos se miden en tiempo; este factor es lo que les interesa a los pobladores de una ciudad, la duración del viaje se vuelve un recurso tan importante como el económico. En proyectos recientes, representa parte central del análisis del viaje, superando en muchas ocasiones los

¹²⁰ Las necesidades secundarias refieren a las que otorgan satisfacción al individuo, aumentan el bienestar personal y varían de una sociedad a otra o de una época a otra.



tiempos de espera al mismo viaje realizado, esta situación crea una insatisfacción en la modalidad de viaje en transporte público (Herce y Vallejo 2009).

Los industriales del transporte realizan una sobre oferta de autobuses en los recorridos rentables dentro de las ciudades mientras que desabastecen a las periferias con poca densidad poblacional, lo cual genera desigualdad de desplazamiento para los usuarios con limitaciones de selección de alternativas para desplazarse (Giglio et al., 2017).

Entre las alternativas de solución a acortar los tiempos de traslados, existen diferentes posturas al respecto, Ewin, (1997), Cervero, (2011), Rueda, (1997) entre otros, tienen propuestas donde se limita forzosamente la expansión territorial, la planificación de los diseños de infraestructura y el alcance de usos de suelo, con estos mecanismos se intenta acortar los trayectos y promover los transportes alternativos; incentivando el espacio urbano de área públicas para peatones, bicicletas, transporte público y estacionamientos regulados.

En estudios iniciales, el tiempo fuera del vehículo, era valorado como un gasto económico y se consideraba el doble de tiempo dentro del vehículo (Ben-Akiva, 1985); la consideración del tiempo en los usuarios afecta los niveles de satisfacción alcanzados en la ciudad, es entendible que las consideraciones actuales del tiempo de viaje sean diferentes a los que se consideraban en el siglo pasado. Uno de estos ejemplos son los tiempos de espera en paradas de transporte, estos suele ser la mayor insatisfacción que experimenta el usuario (Herce y Vallejo 2009).

El diseño adecuado de la forma urbana, alienta el uso del transporte público, entre estas aplicaciones se puede mencionar el uso mixto de las edificaciones, anchos de calles, veredas y espacios colectivos armónicos y agradables, el uso de las plantas principales de los edificios como zona de transición y parques dentro de la zona conurbada; en las zonas suburbanas, el objetivo es el mismo, con el beneficio de contar con mayores superficies y proyectos en desarrollo que se pueden acoplar a los nuevos modelos de proyectos urbanísticos (Petersen, 2006).



La diversidad de modos de transporte en una misma calle en donde puedan converger, peatones, ciclistas y diversas formas de transporte (Ascher, 2009), debe de contar con un diseño adecuado para que las calles o avenidas puedan ofrecer su movilidad a los diferentes modelos de transporte. Los peatones, bicicletas y vehículos automotores deben de contar con un modelo urbanístico flexibilizado que pueda ofrecer accesibilidad universal a los habitantes de la metrópoli. Por otro lado, Miralles-Guasch et al., (2010) y Petersen, (2006), plantean que la planificación urbana, densidades y formas de las ciudades no son suficientes para conocer los desplazamientos de los habitantes.

Zona de estudio

Dentro del proceso de investigación de postgrado en la Facultad de Arquitectura, se desarrolla la tesis: Estrategias de movilidad y localización para optimizar los índices de la satisfacción residencial en la zona norponiente de la ZMM. El área de estudio se seleccionó por el entramado vial que prevalece en el sitio, las características de densidad poblacional y los atributos socio-territoriales; la complejidad observada en los últimos años es un incentivo para desarrollar un producto de investigación doctoral.

El polígono seleccionado se localiza en la parte norponiente del área metropolitana y está delimitado por el Río Pesquería al poniente, al norte por la avenida Aztlán, al sur por la Avenida Abraham Lincoln y al sur por la Avenida Cabezada, continuado como avenida Luis Donaldo Colosio. El Municipio de Monterrey identifica la zona como Delegación Norte, la cual está subdividido por cinco distritos: distrito Cerro del Topo Chico el cual está decretado por el Estado como Parque Natural, distrito Mítras Norte, distrito San Bernabé, distrito Solidaridad y distrito Valle Verde, su población actual es superior a los 515,000 habitantes. La superficie que ocupa el área de estudio tiene 16.5 kilómetros cuadrados y un perímetro de poco menos de 20 kilómetros.



Las colonias que conforman el sitio son:

Mitras Poniente en todos sus sectores	Villas del Poniente	La Alianza	Real de San Bernabé
Villas de San Sebastián	Los Ángeles	Urbivilla Colonial	Urbivilla Del Cedro
Urbivilla Del Rey	Privadas Lincoln	Las Estaciones	Barrio San Luis
Barrio Estrella	Barrio San Carlos	Barrio del Parque	Barrio del Prado
Barrio Acero	Barrio San Pedro	Periodistas de México	Arcos del Sol
San Bernabé (Fomerrey 51)	San Bernabé XIV Sector	San Bernabé XIII Sector	San Bernabé XII Sector
San Bernabé XI Sector	Marisol 10	Chapultepec Sur	Asentamientos irregulares en las márgenes del Río Pesquería.

La Delegación Norte se caracteriza por contar con un trazo regular e irregular en su urbanización, ubicada en las faldas del Cerro del Topo Chico con uso de suelo predominantemente habitacional, donde convergen distintos asentamientos humanos. Los irregulares en las faldas del Cerro y el parte limítrofe del Río Pesquería y los que cuentan con ordenamiento territorial y equipamiento urbano adecuado en el resto del polígono analizado. El equipamiento comercial y de servicios se ubica en los corredores urbanos, mezclándose con las zonas habitacionales dentro de las colonias, es en las mismas viviendas donde se instalan micro comercios de índole familiar y zona industrial hacia el Municipio de García.

Se localizan en la zona centros educativos desde pre-escolar hasta profesional, principalmente escuelas del sector público y menor medida centros educativos privados de nivel básico. Se ubican en las principales avenidas importantes centros de salud de nivel federal y un cementerio municipal. En cuanto al equipamiento urbano se observa un rezago por falta de mantenimiento y de proyectos de inclusión social para los habitantes; la pavimentación



dentro de la zona requiere atención inmediata, la mala calidad de la carpeta de rodamiento y la falta de pavimentación complica la movilidad para los usuarios.

Existe una gran diversidad de usos de suelo en la zona de estudio, preponderantemente habitaciones con zonas comerciales e industriales. La mayoría de los comercios están destinados a los vecinos del sector, micro-negocios que ofrecen sus servicios y productos en pequeños locales y plazas comerciales. Distribuidoras de mercancías comerciales que por su ubicación y cercanía a las principales vías de comunicación que enlazan al centro de la ciudad y a sectores de mayor demanda e ingresos encuentran ubicación estratégica para establecerse con costos competitivos en los alquileres y en los servicios respecto a la parte central y poniente de la ciudad.

La tipología de la vivienda en el barrio San Bernabé predominan los materiales permanentes en muros y techos; en el barrio Solidaridad, predominan muros de block de concreto y cubiertas ligeras como lámina, madera y cartón. Cuentan con pisos de concreto en la mayoría de los sectores analizados. Disponen de servicios básicos de drenaje sanitario, agua potable y electricidad (Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Monterrey 2013-2025).

El corredor urbano se conoce por tener gran intensidad y diversidad de usos de suelo a ambos lados de las vialidades, lo cual agrupa los subcentros urbanos. La Delegación Norte concentran la mayoría de los corredores en la ZMM, se localizan 68 corredores dentro de su delimitación territorial con una longitud de más de 134 kilómetros. El 60.9%, se incorpora vivienda y comercio en una sola unidad así como vivienda e industria en formato de pequeños talleres familiares, un 18.8% solo habitacional y 8.7% comercial (Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Monterrey 2013-2025).

El análisis sectorial de la delegación cuenta con una superficie de 5,725 hectáreas en donde el 63.84% cuentan con algún uso de suelo y el 36.14 % corresponde a el sistema viario, dato que proviene de la base catastral municipal de Monterrey con actualización en el año 2007.



La tipología de las viviendas corresponde principalmente a popular, precaria y de interés social, con una densidad poblacional al año 2005 de 66.40 habitantes por hectárea. La zona con mayor uso de suelo habitacional es San Bernabé con el 53.51% y un promedio en el sector de 25% de lotes baldíos (Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Monterrey 2013-2025).

Se observa en el sector norponiente un distanciamiento amplio con respecto a la movilidad; la densidad poblacional, el crecimiento acelerado y la falta de planeación territorial ha dejado niveles de calidad de vida muy por debajo del promedio de la ZMM. Se desprende de estas observaciones la investigación de satisfacción residencial en los habitantes del sector.

Aplicación de instrumento

Para identificar los factores que influyen en el nivel de satisfacción se aplicó un cuestionario de 36 preguntas, basadas en el estado del arte del marco teórico los cuales definieron las variables explicativas y la variable dependiente por medio de un análisis metodológico procesal. Se realizó una prueba piloto mediante un procedimiento en SPSS¹²¹ del Alpha de Crombach, el cual ofrece coeficientes de fiabilidad en instrumentos científicos.

El instrumento fue aplicado en la zona de estudio entre los meses de octubre y noviembre del 2021, la modalidad fue por medio de *Google Forms*¹²², principalmente por la pandemia de COVID-19, disminuyendo así el riesgo de contagio por contacto con los encuestados y selección aleatoria a los usuarios del transporte urbano en el sitio con las medidas precautorias de distanciamiento social. Se obtuvieron más de 400 encuestas, cantidad superior al necesario para investigaciones científicas. Para que el tamaño de la muestra sea representativo se requieren una determinada cantidad de individuos y no solamente seleccionados al azar, al aumentar el tamaño de la muestra se reduce el rango del intervalo de confianza y de esa manera se obtienen resultados con menor margen de error. En

¹²¹ Acrónimo en inglés de *Statistical Package for the Social Sciences*, el cual es un programa estadístico el cual se utiliza en análisis de mercados, ciencias aplicadas y ciencias sociales.

¹²² Herramienta de Google para crear formularios y cuestionarios en línea.



el caso de las investigaciones correlacionales es imperativo el tamaño de muestra (Arigabay, 2009).

Resultados de encuesta

De las 396 se obtuvo un resultado por género de 193 hombres encuestados (el 48.70 %) y 203 mujeres (51.30%). Dentro de los datos recopilados de los encuestados, la edad es la respuesta que muestra mayor dispersión, se seleccionaron solo usuarios del transporte público con mayoría de edad, desde los dieciocho años hasta los ochenta y seis años, la frecuencia mayor se da hasta los cuarenta años, encontrándose mayor dispersión hacia los sesenta años y en mayor medida hasta los ochenta años, los valores con mayor frecuencia son los veintitrés, dieciocho y veintidós años.

La respuesta más común entre los encuestados es la que indica un ingreso mensual entre \$4,251.00 pesos y \$8,502.00 pesos equivalente a recibir percepciones entre uno y dos veces el salario mínimo con 112 frecuencias, representa el 28.3% seguido por las personas que no reciben ingresos donde se obtuvieron 88 respuestas, el 22.2%. Las personas que reciben hasta un salario mínimo, equivalente a \$4,251.00 pesos mensuales con 75 frecuencias (18.9%), con los mismos resultados se encuentran los que reciben entre 2 y 3 veces el salario mínimo (\$8,502.00 pesos a \$12,753.00 pesos) con el 18.9%. Al final se localizan los que reciben más de tres salarios mínimos, el 11.6% o 46 respuestas.

El motivo principal del viaje es el trabajo, con 222 respuestas, equivalente al 56.1%, seguida de la escuela con 88 frecuencias (22.2%) y como tercera, los asuntos personales con 43 afirmaciones, el 10.9%. En menor medida, los viajes de recreación y las compras que obtuvieron el mismo número de respuestas, con 13, equivalente al 3.3%; acompañar a una persona con 10 respuestas el 2.5% y la salud en último lugar con 7 frecuencias el 1.8%.

La mayoría de los usuarios del transporte público afirman gastar entre 31 y 59 pesos en un 41.7% (165 frecuencias), seguido de un gasto menor a los 30 pesos diarios con 133 afirmaciones un 33.6%. En menor medida están los viajeros que gastan entre 60 y 79 pesos diarios con un 14.9%; con un gasto promedio mayor a los 100 pesos diarios está el 6.8% (27 respuestas) y por último los que erogan entre 80 y 99 pesos diarios con una recurrencia de 12,



equivalente al 3% de los encuestados, mencionaron que el transporte público les resulta caro en 172 ocasiones (43.4%) seguido por los usuarios que consideran que el costo por usar el transporte público les parece tener un costo justo con un 32.6% (129 frecuencias); con 60 frecuencias para las percepciones de costo muy caro equivalente al 15.2%. Las respuestas que obtuvieron las menores menciones son los costos baratos para el 5.1% y muy barato con el 3.8%, 20 y 15 frecuencias respectivamente.

El tiempo utiliza el habitante del sector para llegar a la parada del transporte fue menos de 10 minutos, lo que representa el 44.4% con 176 veces, seguido por la respuesta que menciona caminar entre 10 minutos a 19 minutos con un 40.2% en 159 frecuencias; las respuestas restantes se encuentran ubicadas con una distancia numérica importante, en tercer puesto se encuentra la respuesta que menciona un tiempo de 20 minutos a 29 minutos con un 12.9% (51 afirmaciones); con un 2% entre 30 min a 44 min y por ultimo más de 45 minutos con el 0.5% o 2 aseveraciones.

El horario habitual en la que los vecinos del sector abordan el viaje de ida a sus destinos, difiere según sus actividades, el 29%, 115 encuestados acceden después de las 8:00 a.m.; con valores muy similares los usuarios de las 6:00 a.m. a 6:59 a.m. con 23.2% y entre las 7:00 a.m. y 7:59 a.m. con un porcentaje de 23%, seguido por las personas que toman la unidad entre las 5:00 a.m. y 5:59 a.m. con una frecuencia de 77 respuestas (19.4%). Al final se localizan los horarios antes de las 5:00 a.m. con 8.8% o 35 frecuencias.

Los usuarios respondieron en el tiempo que esperan al transporte, con mayor frecuencia de 10 minutos a 19 minutos en 165 ocasiones (41.7%); de 5 minutos a 9 minutos con 105 respuestas el 26.5%; de 20 minutos a 29 minutos el 17.2% (68 respuestas); más de 30 minutos con 44 frecuencias el 11.1%; con el menor porcentaje, el 3.5% con 14 respuestas. Con relación al tiempo de espera, como lo perciben en desacuerdo con el 25.8% (102 frecuencias), seguido por ni de acuerdo ni desacuerdo con el 25.0% con 99 respuestas, en tercer lugar, los usuarios que seleccionador de acuerdo con el 22.2% (88 frecuencias). Las dos últimas son para la respuestas muy en desacuerdo con el 21.2% y muy de acuerdo con el 5.8% o 23 respuestas.



La duración del viaje de ida con duración entre 15 minutos y 29 minutos con 116 frecuencias, el 29.3%, seguida por la opción de duración de trayecto entre 30 minutos y 44 minutos con 112 respuestas, el 28.3%. El viaje de 45 minutos y 59 minutos obtuvo 83 respuestas el 21.0%. Con más de 60 minutos el 16.4% (65 frecuencias) y por último, menos de 15 minutos con el 5.1%. El 30.6% de los encuestados indicaron que se muestran ni de acuerdo ni en desacuerdo con el tiempo de ida en sus viajes, el 29.8% indica que está de acuerdo con 118 respuestas, el 23.2% se muestra en desacuerdo; muy en desacuerdo con el 13.1%, 52 frecuencias y solo el 3.3% de los encuestados están muy de acuerdo con el tiempo de traslado de ida a sus destinos.

Los usuarios encuestados mencionaron con mayor frecuencia que realizan comúnmente 2 transbordos para llegar a su destino con un porcentaje de 31.1%, seguido por 1 transbordo que representa el 30.1% (119 respuestas). Con el 26.3% ningún transbordo. Solo el 7.8% menciona que realizan 3 transbordos y con el 4.8% los pasajeros que realizan 4 o más transbordos (19 frecuencias). 146 encuestados mencionaron que están de acuerdo con el número de transbordos que realizan (36.9%), Ni de acuerdo ni en desacuerdo el 25.3% (100 respuestas); 76 usuarios de transporte público se muestran en desacuerdo en los transbordos que tienen que realizar (19.2%). Solo el 13.1% están muy de acuerdo en el número de transbordos realizados y el 5.6% se muestran muy en desacuerdo (22 frecuencias).

Los usuarios consideran en la encuesta que el servicio que reciben en el transporte urbano es malo con un porcentaje del 36.9% (146 respuestas); ni pésimo ni excelente con 130 frecuencias que equivalen al 32.8%. Un servicio pésimo consideran 75 personas, el 18.9%; con los menores valores, los viajeros que consideran bueno el servicio con el 9.8% y excelente con el 1.5%, 39 y 6 respuestas respectivamente. Con un porcentaje del 43.7% los pasajeros del transporte urbano consideran no estar satisfechos ni insatisfechos al utilizarlo; insatisfechos el 25.3% de los usuarios (100 frecuencias); satisfechos el 13.4% seguido por los muy insatisfechos con el 13.1% que corresponden a 52 respuestas. Muy satisfechos solo el 4.5%.

Los usuarios del transporte público tienen la sensación de no sentirse seguros(as) ni inseguros(as) en un 30.1% (119 frecuencias); el 24.2% se siente inseguro(a) que representa 96



respuestas; 19.4% mencionan sentirse seguros(as). Muy inseguros(as) para el 14.4% de los encuestados y solo el 11.9% respondieron que se sienten muy seguros de un total de 396 encuestados. El 38.9% de los pasajeros del transporte público al norponiente de la ciudad no se sienten ni seguros ni cómodos así como ni inseguros ni incómodos, el 29.0% (115 afirmaciones) dice sentirse incómodo e inseguro; el 14.6% de los usuarios se siente cómodo y seguro en el transporte; 43 frecuencias que representan el 10.9% son para las personas que perciben mucha incomodidad e inseguridad. Solo el 6.6% se siente muy cómodo y muy seguro.

Interpretación y resultados

Se observa en los resultados de la instrumento, datos muy amplios y dispersos. La referencia obtenida del marco teórico contrasta con resultados que se esperaban como habituales. Existen diferentes factores que pudieran haber influenciado en las respuestas de las encuestas, el más significativo es la fecha de elaboración, en donde las restricciones del COVID-19 modificaron los patrones de movilidad; con un formato de investigación de corte transversal, los resultados identifican una nueva modalidad de desplazamientos en la ciudad.

Entre los hallazgos más relevantes, las personas que utilizan con mayor frecuencia el transporte son los que ganan de 1 a 2 salarios mínimos o que no reciben ingresos (estudiantes, amas de casa o pensionados) y la mayoría se dirige al trabajo en más del 56%. El gasto que se realiza en el transporte no rebasa los 60 pesos diarios, los usuarios que más utilizan el transporte urbano son los que menos ganan o no generan recursos económicos. Situación por la que a la mayoría (más del 58% de los encuestados) les resulta caro o muy caro transportarse en la ciudad.

La distancia que recorre el habitante del sector es menor a 10 minutos, un 44%, los mismos usuarios expresan que caminan lo justo, seguido de la respuesta de muy poco. Y se perciben satisfechos con las distancias que camina de ida y regreso. Resalta la importancia de tener a corta distancia de las colonias o fraccionamientos una línea de transporte ofrezca servicio con distancias adecuadas a sus viviendas.



La distribución de la población para tomar el sistema de transporte público de ida y de regreso se aprecia en los resultados bien escalonado, lo que ofrece la posibilidad de no encontrarse con grandes aglomeraciones en las estaciones y en el interior de autobús y/o metro. El inconveniente observado por la población de estudio es el viaje de ida al destino, la mayoría tienen tiempos promedio superior a los 30 minutos y con un máximo de 60 minutos por traslado. En el trayecto se realizan entre uno y dos trasbordos por usuario, con una percepción de aceptación por el número de conexiones.

La mayoría percibe malas condiciones del transporte público, característica importante en la satisfacción residencial, lo mismo se indica en la pregunta relacionada con el servicio, el 37% de los pasajeros lo consideran malo. De aquí se desprenden diferentes apreciaciones por el usuario, en general no se siente ni satisfecho ni insatisfecho con el transporte urbano que utiliza, esta valoración reafirma el concepto de no esperar en un futuro próximo una mejoría en el modelo actual, la cotidianeidad convierte en positiva una actividad.

En el rubro de seguridad, la calificación es baja. En la ciudad prevalece una problemática de inseguridad, acentuándose en la zona de estudio; los niveles socioeconómicos del sector predominan en niveles medios a bajos, considerado un distrito de alto riesgo, los habitantes del sector no se perciben seguros en el transporte urbano.

Para los usuarios, la distribución de las rutas de transporte, estaciones y paradas de autobús las categorizan insuficientes, mal ubicadas y con una distribución inadecuada en la ciudad. Las condiciones de la infraestructura urbana para el usuario y el transporte quedan distantes de los estándares aceptables para el desplazamiento en la ciudad.

Es necesario replantear las estrategias de movilidad para que los vecinos del norponiente perciban mejores condiciones para realizar sus desplazamientos en transporte urbano y los niveles de satisfacción residencial se incrementen. La identificación de factores de insatisfacción con relación a la movilidad urbana y la localización de la vivienda otorgará a los prestadores de servicio y al Estado pautas para implementar modelos que generen a los habitantes del sector una mayor calidad de vida.



Referencias

- Adriaanse, C.C.M. (2007). *Measuring residential satisfaction: a residential environmental satisfaction scale (RESS)*. *J Housing Built Environ* 22, 287.
<https://doi.org/10.1007/s10901-007-9082-9>
- Amérigo, M., Aragoneés, J. I., (1988). *Satisfacción residencial en un barrio remodelado: Predictores físicos y sociales*. *Revista de Psicología Social*. 3(1), 61-70
- Amérigo, M., & Cuervo-Arango, M. A. (1995). *Satisfacción residencial: un análisis psicológico de la vivienda y su entorno*(Vol. 823). Anaya-Spain.
- Argibay, J. (2009). *Subjetividad y Procesos Cognitivos. Subjetividad y procesos cognitivos*. ISSN: 1666-244X. (pp.13-29).
- Ascher, F. (2007). Las dos formas de compartir la calle. En Borthagaray, Andres, dir. *Ganar la calle. Compartir sin dividir*. Instituto para la ciudad en movimiento. Buenos Aires: Infinito, p.18-21.
- Avellaneda, P. & Lazo, A. (2011). *Aproximación a la movilidad cotidiana en la periferia pobre de dos ciudades latinoamericanas. Los casos de Lima y Santiago de Chile*. *Revista Transporte y Territorio*. n° 4, pp. 47-58.
- Aysha, F. (2011). *Transportation and the Urban Poor*. *Institute of Transportation. Engineers Journal*. vol. 81, n° 12, pp. 40-43.
- Ben-Akiva, M. E., Lerman, S. R., & Lerman, S. R. (1985). *Discrete choice analysis: theory and application to travel demand* (Vol. 9). MIT press.
- Cabrales, L. F & Canosa, E. (2002). *Nuevas formas y viejos valores: urbanizaciones cerradas de lujo en Guadalajara. Latinoamérica: países abiertos, ciudades cerradas*.



- Guadalajara, Universidad de Guadalajara, UNESCO. p- 589-590. ISBN: 970-27-0194-5.
- Cáceres Seguel, C. (2015). *Ciudades satélites periurbanas en Santiago de Chile: paradojas entre la satisfacción residencial y precariedad económica del periurbanita de clase media*. Revista INVI. N° 85 Volumen N° 30. P. 83-110.
- Caldeira, T. P. (2000). *City of walls: crime, segregation, and citizenship in Sao Paulo*. California, University Press. ISBN:9780520221437
- Calonge, F. (2018). *56 Recursos de movilidad y accesibilidad urbana en los municipios del sur del área metropolitana de Guadalajara, México*. Reillo Revista urbano. n° 38. 48-57 ISSN: 0717-3997 / 0718-3607
- Campbell, A. Converse, P, y Rodgers, W. (1976). *The quality of American Life: Perceptions, Evaluations and Satisfactions*, Nueva York, Russell Sage Foundation.
- Cervero, R., & Kang, C. D. (2011). Bus rapid transit impacts on land uses and land values in Seoul, Korea. *Transport policy*, 18(1), 102-116
- Cortés, S. y Sepúlveda, H. (2016). *La Satisfacción a escala de Barrio como Herramienta de Análisis Urbanístico*. Segundo Congreso Interdisciplinario de Investigación en Arquitectura, Diseño, Ciudad y Territorio, Santiago de Chile, 13-15.
- Davidson, W. B., Cotter, P. R. (1986). *Measurement of Sense of Community Within the Sphere of City*. *Journal of Applied Social Psychology*,16(7), 608-619.
- Evans, P. (2002). 1. *Introduction: Looking for Agents of Urban Livability in a Globalized Political Economy*. In *Livable Cities?*(pp. 1-30). University of California Press.
- Ewing, R. (1997). *Is Los Angeles-style sprawl desirable?* *Journal of the American planning association*, 63(1), pp.107-126.



- Ezquiaga, J. (2011). *La condición contemporánea del espacio urbano. Proyectos integrados de arquitectura, paisaje y urbanismo 2011: Curso de verano*. Universidad de Zaragoza, Jaca, del 28 al 30 de junio de 2011. Institución Fernando el Católico, Zaragoza, p. 188-201.
- Fried, M (1963). “*The neighborhood in metropolitan life: Its psychological significance*”, en R. B. Taylor (ed) *Urban neighborhoods. Research and Policy*, Nueva York, Praeger.
- Galster, G. (1997). Comparing demand-side and supply-side housing policies: Sub-market and spatial perspectives
- García Jerez, F. A. (2016). *¿En bus o en carro? Capital de motilidad, clases medias y nuevos barrios en una ciudad colombiana*. *Revista Transporte y Territorio*, (15), 348-368.
<http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/rtt/article/view/2864/>
- García Palomares, J. C. (2008). Incidencia en la movilidad de los principales factores de un modelo metropolitano cambiante. *EURE (Santiago)*, 34(101), 5-24.
- Giglio, M. L., Cola, C. A., & Aón, L. C. (2017). Patrones modales de movilidad y desarrollo urbano no planificado en la ciudad de La Plata
- Halden, D. (2011). *The Use and Abuse of Accessibility Measures in UK Passenger Transport Planning*. *Transportation Business & Management*. 2, pp. 12-19.
- Haro, P. A. V., Rivera, S. D., & Monroy, R. G. (2019). Satisfacción residencial: objetivo final del diseño participativo en la vivienda social y el conjunto habitacional. *Arquitectura y Urbanismo*, 40(1), 100-105.
- Herce, M., & Vallejo, M. H. (2009). *Sobre la movilidad en la ciudad: propuestas para recuperar un derecho ciudadano* (Vol. 18). Reverte.
- Jones, S. (1981). *Accessibility Measures: A Literature Review*. TRRL Report 967. Transport and Road Research Laboratory, Crowthorne, Berkshire.



- Kahana, E., Lovegreen, L., Kahana, B. & Kahana, M. (2003) *Person, environment, and person-environment fit as influences on residential satisfaction of elders*, *Environment and Behavior*. 35(3), pp. 434–453.
- Lu, M. (1999), “*Determinants of residential satisfaction: Ordered logit vs. regression models*”, *Growth and Change*, vol. 30, núm. 2, 264-287.
- <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/0017-4815.00113/epdf>
- Marans, R. W. y Rodgers, S. W. (1975). *Towards an understanding of community satisfaction*, en A. Hawley y V. Rock (eds): *Metropolitan America in Contemporary Perspective*, Nueva York, Halstead Press.
- Martínez Nieto, A. (2014). *La revisión crítica desde la Ecología Política Urbana del concepto Smart City en el Estado español*, *Ecología Política*, núm. 47, pp. 29-36.
- Meyer, K & Bähr, J. (2004). *La difusión de condominios en la metrópolis latinomericanas. El ejemplo de Santiago de Chile*. *Revista de Geografía Norte Grande*. (32): 39-53. ISSN: 0379,8682.
- Miralles-Guasch, C., Cebollada, A., & Requena, R. (2010). Estrategias de participación ciudadana en la gestión de la movilidad y el transporte. La Universidad Autónoma de Barcelona como ejemplo. *Scripta Nova*, 14, 39-0.
- Nóvak, Jakub, Sýkora & Ludek. (2007). *A City in Motion. Time-Space Activity and Mobility Patterns of Suburban Inhabitants and the Structuration of the Spatial Organization of the Prague Metropolitan Area*. *Geografiska Annaler, Series B*. vol. 89, nº 2, pp.147-168. DOI:<https://doi.org/10.1111/j.1468-0467.2007.00245.x>
- Papa, E. & Lauwers, D. (2015). *Smart mobility: Opportunity or threat to innovate places and Cities*. 20th International Conference on Urban Planning and regional Development in



the Information Society. Belgium, Competence Center of Urban and Regional Planning.

Petersen, R. (2006). Planificación del uso del suelo y transporte urbano. *Alemania: Wuppertal Institute*

Proshansy, H. M. (1978). *The city and self-identity*. Environment and behavior, 10(2), 147-169.

Rodríguez, P. (2015). “La movilidad inteligente en las ciudades”. *Momento digital.com*.
<http://momento.digital/la-movilidad-inteligente-las-ciudades/>.

Roitman, S. (2004). *Transformaciones urbanas en los 90: los barrios cerrado del área metropolitana de Mendoza*. Mundo Urbano. (13).
<http://www.mundourbano.unq.edu.ar/index.php/ano-2001/59-numero-13/104-5-transformaciones-urbanas-en-los-90-los-barrios-cerrados-del-area-metropolitana-de-mendoza>

Rueda, S. (1997). La ciudad compacta y diversa frente a la conurbación difusa. *Ciudades para un futuro más sostenible*, 19(01), 69-83.

Tella, G. (2003). *La mutación de enclaves urbanísticos en Buenos Aires*. Espiral: Estudios sobre Estado y Sociedad. 10(28): 211-237. ISSN: 1665-0565.

Tiikkaja et al. (2020). *European Transport Research Review*.
12:32 <https://doi.org/10.1186/s12544-020-00423-9>.

Uribe, H. (2002). *El lugar: entre candados, rejas y miedos*. Biblio 3w: revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales. 7(393). ISSN: 1138-9796.
<http://www.ub.edu/geocrit/b3w-393.html>



Vaquer Caballería, M. (2011). *El criterio de la eficiencia en el derecho administrativo*.

Revista de Administración Pública, núm. 186, pp. 91-135.

Vos, J. (2018). *Do people travel with their preferred transport mode? Analyzing the extent of transport mode dissonance and its effect on travel satisfaction*. Transportation Research Part A, 117, pp.261–274.

Research Part A, 117, pp.261–274.

Vos, J., & Alemi, F. (2020). *Are young adults car-loving urbanites? Comparing young and older adults' residential location choice, travel behavior and attitudes*. Transportation Research Part A, 132, pp.986–998.

Research Part A, 132, pp.986–998.

Vos, J., & Witlox, F. (2017). *Travel satisfaction revisited. On the pivotal role of travel satisfaction in conceptualizing a travel behavior process*. Transportation Research Part A, 106, pp.364–373.

Part A, 106, pp.364–373.



Movilidad Urbana y la Seguridad Peatonal por medio de Semáforo Inteligente

*Sofía Alejandra Luna Rodríguez¹²³
Stephie Alexandra Ramos Ramirez¹²⁴
Andrea Paola Betancourt Hermoso¹²⁵*

Resumen

La situación actual referente al crecimiento acelerado de las ciudades y la poca integración del peatón como uno de los papeles jerárquicos dentro del sistema de vialidad crea una cultura vial donde se enfocan en el uso motorizado y no en aquel de menor protección, un claro ejemplo es la ubicación de los puentes peatonales, ya que se definen por los puntos en donde no se quiere interrumpir el tráfico, y no se realiza un análisis previo de usos y costumbres de los peatones basado en las necesidades del usuario, puesto que deberían ser estudiados del comportamiento del peatón y no del espacio sobrante en las vialidades. Partiendo de lo antes mencionado, se explicará a continuación el porqué de desarrollar el diseño conceptual de un dispositivo que permita al peatón cruzar de manera segura las calles de la ciudad, de manera que promoverá a renovar la cultura vial sin interferir con el tránsito vehicular, abordando la inclusividad, buscando abarcar los diferentes tipos de personas que conforman una sociedad y así crear una nueva manera de cruzar la calle, de forma fácil, segura e interactiva; al resolver el problema a investigar se les dará a los peatones un espacio seguro para transitar, promoviendo así el traslado a pie, disminuyendo el uso de vehículos particulares y la aglomeración de personas en el transporte público.

Aplicando las teorías psicológicas referentes al comportamiento humano y la percepción de estos, así como la investigación de campo, se llegó a la propuesta conceptual del semáforo peatonal inteligente.

Palabras clave: diseño social, movilidad, peatón, semáforo peatonal.

¹²³ Universidad Autónoma de Nuevo León sofia.lunard@uanl.edu.mx

¹²⁴ Universidad Autónoma de Nuevo León alexandra.ramosmrz@uanl.edu.mx

¹²⁵ Universidad Autónoma de Nuevo León paola.betacourthrms@uanl.edu.mx



Abstract

The current situation regarding the accelerated growth of cities and the lack of integration concerning a pedestrian as one of the hierarchical roles within the road system creates a road culture where they focus on motorized use and not on those less protected, a clear example is the location of pedestrian bridges, as they are defined by the points where they do not want to interrupt traffic, and not based on prior analysis of uses and customs of pedestrians, related to the needs of the user, once mentioned, we will now explain the reason for developing the conceptual design of a device that allows pedestrians to cross city streets safely, as it will promote the renewal of the road culture without interfering with vehicular traffic, addressing inclusiveness, seeking to cover the different types of people that make up a society and thus create a new way to cross the street, in an easy, safe and interactive way; by solving the problem to be investigated, pedestrians will be given a safe space to cross the streets, thus promoting walking, decreasing the use of private vehicles and the agglomeration of people in public transportation.

By applying psychological theories on human behavior and perception, as well as field research, the conceptual design of an intelligent pedestrian traffic light was formed.

Key words: mobility, pedestrian, pedestrian traffic light, social design.

Introducción

Dentro del área metropolitana de Monterrey existe una evidente desigualdad entre la infraestructura para vehículos y la peatonal, yendo en contra de herramientas de jerarquización del espacio vial como la Pirámide de Movilidad, como se observa en la Figura 1 (Institute of Transportation and Development Policy [ITDP], 2013). Ésta establece de manera gráfica la preferencia vial que tienen los medios de transporte que circulan en una ciudad, el peatón siendo el primero de los 5 escalones.

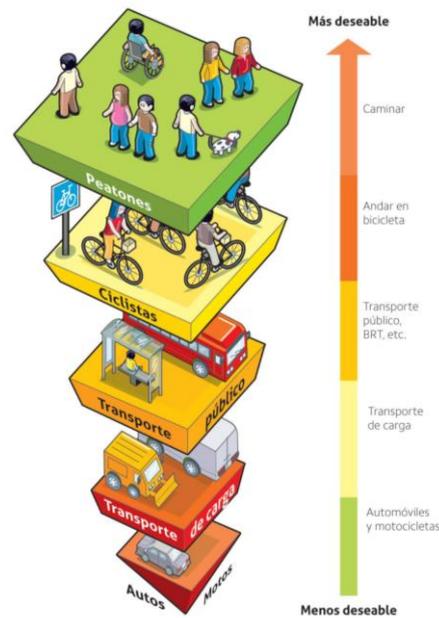


Figura 1. Jerarquía de la movilidad urbana. (Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo, 2013)

De acuerdo con cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019), en la ciudad, alrededor del 98 % de la infraestructura vial está planeada para uso motorizado, mientras que solo el 2 % está contemplada para peatones. Esto implica que los peatones no tienen espacios seguros para caminar y deben adaptarse a la infraestructura existente. El problema de tránsito peatonal en el estado se puede dar por el acelerado crecimiento urbano.

Como consecuencia de esta prioridad a los vehículos motorizados dentro del área metropolitana de Monterrey, se le presta muy poca atención a las condiciones de los cruces peatonales, optando por la instalación de puentes peatonales, los cuales tienen como objetivo permitir el cruce seguro de las personas sin interferir con el tránsito vehicular.

Si bien esto es una herramienta funcional, muchos peatones optan por cruzar las calles donde sea más conveniente debido a la mala localización de los puentes peatonales. La ubicación de estos puentes se define por los puntos en donde no se quiere interrumpir el tráfico, y no se hace un análisis previo de usos y costumbres de los peatones.



Mediante una investigación de tipo exploratoria-descriptiva y a través de teorías del diseño emocional y del diseño social, se propone un sistema de semáforos peatonales que promueve la educación vial y el cruce seguro del peatón; contribuyendo al mejoramiento de la movilidad urbana en la zona metropolitana de Monterrey y mejorando la calidad de vida y bienestar de sus habitantes.

Se dará un paso hacia la formación de una buena cultura vial, por lo que se verán beneficiadas las personas que transitan de manera frecuente por las calles, así como los conductores que circulan por las calles de la ciudad. Al resolver el problema a investigar se dará a los peatones un espacio seguro para transitar, promoviendo así el traslado a pie, disminuyendo el uso de vehículos particulares y la aglomeración de personas en el transporte público.

La movilidad urbana

De acuerdo con Mendoza (2017) la movilidad urbana se define como todos aquellos desplazamientos origen-destino en el entorno por cualquier medio; y establece que no se puede tener una movilidad urbana sin una necesidad a satisfacer. A su vez, la movilidad urbana siempre implica 3 elementos esenciales: *infraestructura*, la cual es la planeación de las ciudades; *gestión de tránsito*, la cual implica la demanda de transporte, las estrategias de reducción de viajes y reducción de congestionamientos; y la *seguridad vial*, es decir la educación vial para prevenir accidentes de tránsito y promover la sana convivencia en las calles.

El peatón es un elemento fundamental de la movilidad urbana, y es todo aquel individuo que se desplaza a pie por un espacio público al aire libre, es decir, que no utiliza ninguna clase de vehículo. (Real Academia Española [RAE], 2018)

El Reglamento de tránsito y vialidad del Municipio de Monterrey, del año 2017, reconoce al peatón como: persona que transita a pie por la vía pública o zonas privadas con acceso al público o camina asistiéndose de aparatos en el caso de las personas con discapacidad.



Desde la “era de la motorización” a comienzos del siglo XX, se dio prioridad a la planeación, diseño y construcción de infraestructura para vehículos, dejando al peatón un papel secundario e inseguro dentro de la vialidad urbana. A la hora de diseñar los planos de edificios se consideró que nadie accedería a ellos a pie, o bien que el número de peatones sería tan reducido que no valía la pena tomarlos en cuenta. (González, Olmos, 2015)

La tabla 1 expone las distintas categorías de peatones vulnerables, entre los cuales se incluyen: los peatones que tienen restricciones en su movilidad, como niños, adultos mayores, personas con limitaciones sensoriales, personas con limitaciones motrices, entre otros.

La tabla sirve como referencia para las necesidades que puedan presentar diferentes tipos de peatones, los cuales tienen ciertas características que explican el posible porqué de sus acciones, percepciones y necesidades, así como la edad aproximada de estos y sus posibles soluciones por medio del diseño. Esta información del peatón en combinación con la del entorno aporta a la relación que estos tienen y la importancia en que ambos tengan un equilibrio entre sí.

Rango de edad	Características	Necesidades de diseño
0-4 años	<ul style="list-style-type: none"> -Están aprendiendo a caminar. -Requieren supervisión. -Comienza el desarrollo de la visión y percepción de profundidad. 	<ul style="list-style-type: none"> -Diseño universal. -Visibilidad en el espacio. -Zonas para jugar. -Reducción de velocidad.
5-12 años	<ul style="list-style-type: none"> -Aumenta la independencia. -Poca percepción de profundidad. -Transitan sin preocupación pues no comprenden el concepto de peligro. 	<ul style="list-style-type: none"> -Certeza de vehículos. -Orientación en la calle y señalización. -Lugares de descanso.



13-18 años	-Sentido de invulnerabilidad propio de la etapa adolescente. -Transitan con poca preocupación.	-Propuesta de señalización vertical y horizontal. -Reducción de velocidad.
19-40 años	-Activos, despiertos. -Precavidos al ambiente de tráfico.	-Visibilidad en el espacio vial. -Certeza de los movimientos vehiculares.
41-65 años	-Reflejos lentos.	-Orientación en la calle. -Lugares de descanso.
66 o más años	-Visión y audición reducida conforme al aumento de edad. -Velocidad motriz reducida, sus desplazamientos toman mayor riesgo.	-Diseño universal. -Superficies antiderrapantes. -Sistemas de orientación. -Lugares de descanso. -Tiempo suficiente en cruces.

Figura 2. Relación de características de peatones con respecto a las necesidades de diseño. (Manual de Calles, 2019, p.125)

Con el propósito de proteger la integridad del peatón, independientemente de sus condiciones de movilidad, el Reglamento de tránsito y vialidad del Municipio de Monterrey (2017) establece que el uso del espacio público en los diferentes modos de desplazamiento marcará las prioridades conforme a la siguiente jerarquía: I. Peatones; II. Ciclistas; III. Motociclistas; IV. Usuarios y prestadores del servicio de transporte público individual o colectivo; V. Usuarios de transporte particular automotor; y, VI. Usuarios y prestadores del servicio de transporte de carga.



Uso de puentes peatonales

Los puentes peatonales tienen como objetivo permitir el cruce seguro de las personas en calles y avenidas de alto flujo vehicular, sin interferir con el tránsito de los automóviles. (Luongo, 2017) Sin embargo, aún con la existencia de los puentes peatonales, muchos peatones se ponen en riesgo al cruzar las calles en donde les resulte conveniente, en lugar de utilizar el puente.

El problema de estos es su falta de localización en puntos estratégicos en la ciudad, que, deberían ser estudiados del comportamiento del peatón y no del espacio sobrante en las vialidades, por lo mismo que el peatón no es considerado en el diseño de la ciudad y es apartado, la cultura vial no lo considera como prioridad.

En marzo de 2017, el Ayuntamiento local de Puebla aprobó una modificación al Código Reglamentario Municipal, la cual prohibió la construcción de puentes peatonales y ordena el retiro de los ya existentes. (Luongo, 2017)

Elementos del entorno de la zona metropolitana de Monterrey

Las ciudades por mucho tiempo estuvieron compuestas por vialidades destinadas solamente para automotores, por lo que hay muchas ciudades de México con zonas donde se carece de infraestructura para los peatones. En algunos de estos lugares los peatones se ven obligados a caminar por la calle debido a las angostas dimensiones de las banquetas y a la falta de espacio que estas poseen e incluso en algunas zonas los peatones se ven obligados a cruzar por zonas de alto riesgo debido a la falta de cruces peatonales.

Dentro del entorno en el que se desenvuelve un peatón día con día existen varios elementos viales con los que este se relaciona tal y como los cruces peatonales, puentes peatonales, banquetas, etc., que no están en condiciones óptimas para que los peatones circulen debidamente en ellas, ya que algunos cruces no tienen el señalamiento indicado y algunas



banquetas no tienen las medidas establecidas para poder que los peatones circulen en ellas de la forma debida.

El reporte titulado “Manual de Calles: Diseño Vial para Ciudades Mexicanas”, publicado por el Gobierno Mexicano en el 2019, establece que una banqueteta es el espacio público destinado a la circulación del peatón, debe de tener un área de circulación peatonal de mínimo 0.90m a 1.20m de ancho y estar construida con pavimento continuo, compacto, sin desniveles y con antideslizantes en seco y en mojado, así mismo se menciona que existen banquetetas con medidas menores a 0.89m, otras con obstrucciones publicitarias, algunas otras con desniveles y grietas por donde es casi imposible caminar.

Los camellones son un tipo de infraestructura instalada entre carriles de alta velocidad que tienen como objetivo resguardar a los peatones. Las dimensiones ideales de estos son 1.20m a 1.30m de ancho y 25 cm de alto. Según el reglamento de tránsito del estado, en el año 2017, se estableció que este espacio está destinado exclusivamente al tránsito de peatones por lo que debe de ser accesible para todo tipo de personas.

Los cruces peatonales son las zonas donde intersecta la circulación vehicular con el tránsito peatonal, en estas zonas debe de haber señalización que indique el paso de peatones tal y como franjas pintadas en el pavimento de 0.50m de largo, las cuales suelen ser blancas y deben de ser resistentes al desgaste por el tráfico. Existen cruces peatonales regulados por semáforos, al igual que otros no regulados por semáforos los cuales usualmente se implementan en calles poco circuladas, pero en ambos cruces se señala con las franjas mencionadas con anterioridad que la prioridad es el peatón, aunque en muchos casos esto no es respetado por el automotor, ya que de septiembre del 2019 a febrero del 2020 los atropellamientos a peatones y ciclistas aumentaron en un 28% según indica la Plataforma Como Vamos, al igual que el INEGI en el 2018 establece que Nuevo León es el estado #1 en accidentes de tránsito con mayor número de peatones y ciclistas heridos.



Metodología de investigación

Se aplicó el método cualitativo al proyecto de investigación, el cual describe y comprende fenómenos a partir de las percepciones generadas por las vivencias de los investigadores, y se basa en teoría y datos cualitativos (textos, narraciones, conceptos, etc.) (Sampieri, et al., 2000)

Aplicando la investigación cualitativa, se observó y analizó el entorno urbano del área metropolitana de Monterrey, tomando como referencia áreas y calles específicas para analizarlos intensivamente y llegar a una conclusión general del estado en que se encuentran las calles y cruces peatonales de Monterrey y sus alrededores.

De acuerdo con Sampieri, et al. (2000), la investigación exploratoria se lleva a cabo cuando se busca examinar un tema poco estudiado o novedoso. Sirve para familiarizarnos con temas relativamente desconocidos, obtener información para llevar a cabo otra investigación más completa y para identificar ciertos conceptos y posteriormente sugerir afirmaciones o soluciones. Por otro lado, la investigación descriptiva se lleva a cabo cuando se busca enumerar características de cualquier fenómeno a analizar. Únicamente se pretende recoger información independiente y mostrar con precisión las dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación.

La movilidad urbana y seguridad del peatón son temas con abundante información sobre normas de vialidad, las cuales son conocidas por todos los conductores y peatones. Sin embargo, son escasos los productos o sistemas en la infraestructura de las ciudades que contribuyen a mejorar la seguridad del peatón. A partir de esto se consideró la metodología descriptiva, la cual recopila información independiente y datos sobre grupos de personas, personas, objetos y demás variables, con el propósito de comprender y describir las normas y características que involucran al peatón y a la infraestructura que le rodea. Además se considera la metodología exploratoria, con la cual se busca descubrir una solución ante cierta problemática relacionada con la infraestructura peatonal desde un enfoque de diseño social.



A través de instrumentos de recolección de información como cuestionarios, entrevistas e investigación de campo, se compiló información existente sobre el entorno urbano para posteriormente analizarla y llegar a una lista de factores que entran en contacto con el usuario y que podrían ser relevantes para llegar a una solución mediante el diseño industrial.

A partir de la aplicación del cuestionario pudimos comprender el pensamiento y rutinas de algunos de los usuarios en Nuevo León. Se logró conocer las necesidades de cada usuario y qué obstáculos pueden encontrarse en su trayecto. Se tomaron en cuenta factores como edad, ocupación, municipio en el que reside, condiciones de salud y actividades que realiza al transitar por las calles.

Se logró identificar que algunos usuarios padecen de condiciones de salud que les impiden transitar de manera segura por las calles, tales como el caso de Joel, (usuario que surge a partir de la Creación de Personas) en el cual podría presentar dificultades al identificar colores de los semáforos y señalamientos; a partir de esto surgió una nueva área de oportunidad. Los peatones vulnerables, tales como niños, personas de la tercera edad y personas con algún padecimiento visual, auditivo o de movilidad; requieren de instalaciones especiales para poder transitar de manera segura por las calles.

Diseño social

El diseño social busca alcanzar la satisfacción de las necesidades humanas y de problemáticas que no son atendidas por el mercado ni por el estado, a diferencia del diseño para el mercado, el cual crea productos exclusivamente para la venta. (Margolin & Margolin, 2012)

Manzini (2015) define al diseño social como una rama en la que el diseño atiende problemas pertenecientes a personas que normalmente no tienen voz para expresar su inconformidad y demandas, ya sea por falta de poder económico o político. A partir de esto, el diseño social puede entenderse como toda aquella resolución de problemas pertenecientes a un



grupo de personas o a una sociedad a través del diseño de producto; y a partir del cual se genera un impacto social.

Ledesma (2018) describe las 4 principales connotaciones que se le da a la definición de diseño social:

La primera, se aplica para caracterizar la vocación del diseño de ocuparse de toda la sociedad como un universal; la segunda, usa el concepto como eufemismo para referirse a la acción a favor de los grupos desposeídos o marginales o a las acciones militantes de carácter opositor al sistema; la tercera, se refiere a acciones vinculadas al desarrollo, es decir, al diseño orientado al mejoramiento de la calidad de vida de una sociedad y la última postula una línea de investigación acerca de los efectos del diseño en la sociedad. (Ledesma, 2018. p. 12)

Ante las dificultades a las que se enfrenta el peatón regiomontano al transitar por las calles de la ciudad se identificó la necesidad de mejorar las condiciones del entorno para brindarle mayor confort al usuario, y en consecuencia, mejorar su calidad de vida. Es a través del diseño social que nace el interés por crear espacios más seguros para el tránsito de peatones de todas edades, géneros y sin importar sus condiciones de salud; quienes se ven obligados a comprometer su seguridad al utilizar cruces peatonales sin semáforos adecuados y puentes peatonales en ubicaciones inconvenientes.

Además, como parte de la propuesta final se sugiere darle difusión al proyecto con el apoyo de autoridades gubernamentales, quienes tienen el poder de ser escuchados, invitando a los ciudadanos a tener una mente abierta ante un nuevo sistema de semáforos, el cual busca por encima de todo brindarles seguridad y hacer que su lugar como peatón sea respetado.



Percepción del entorno

De acuerdo a la psicología de Neisser (1967), la percepción es un proceso en el que el perceptor, utilizando la información que ya estaba archivada en su conciencia construye un esquema informativo, el cual le permite aceptar o rechazar el estímulo al que ha sido expuesto.

La percepción comprende dos procesos: la re-modificación del caudal de datos que llegan del exterior, reduciendo su complejidad y facilitando su almacenamiento y recuperación en la memoria, segundo, un intento de ir más allá de la información obtenida para predecir acontecimientos futuros. (Bruner y cols. 1958 citados por Moya, 1999).

La percepción es subjetiva, ya que en cada persona evoca una reacción diferente, y es temporal, debido a que ésta cambia mediante el individuo adquiere más información sobre el objeto al que reacciona.

Un elemento esencial para la mejora de la seguridad peatonal consiste en entender el concepto que los miembros de la comunidad tienen de la misma. Esto significa que si una persona considera que existe cierto riesgo al transitar por las calles es posible que decida evitar los desplazamientos a pie. La percepción que tengan sobre los espacios urbanos influye en su comportamiento como usuarios de la vía pública, ya que los encamina a tomar decisiones sobre el camino que toman o si utilizan o no ciertas instalaciones peatonales. (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2013)

La herramienta utilizada para el análisis del entorno fue la creación de escenarios, esto, en complemento con la creación de personas, nos dio una base para el análisis en diversidad de usuarios y entornos en los cuáles se desenvuelven, las características del lugar, así como las condiciones en que se encuentran las instalaciones y cómo repercuten en los usuarios.

La contaminación visual, el mal estado en instalaciones como puentes, semáforos y cruces peatonales, tienen un impacto en los individuos; por normativa los colores son implementados según la psicología del color y el significado que se quiere dar a entender.



Los peatones vulnerables en el aspecto visual y de interpretación, observan la señalética y la comprenden por medio de la experiencia o el tratar de descifrarlas; el uso de los demás sentidos como lo sonoro puede llegar a ser un área de oportunidad para aportar a la inclusividad de peatones.

Existen factores externos que no se pueden cambiar, como el clima, las horas de sol, lluvia, viento, polvo, etc. pero son condiciones a las cuáles se les pueden encontrar soluciones desde la parte de diseño.

Imaginarios urbanos

La imagen es la representación mental de un objeto. Ésta se forma mediante la recepción de elementos sensoriales y lleva consigo un proceso perceptivo. Por consiguiente, la imagen urbana se considera como el conjunto simbólico que confiere a los entornos urbanos, compuesta por imaginarios que se generan por agentes sociales y culturales. (Guzmán, 2016)

Ahora, ¿qué es un imaginario urbano? Es en función de aquellos que los miembros de una ciudad decodifican y representan sus prácticas cotidianas. Estos imaginarios son construcciones sociales, es la percepción que se tiene sobre una ciudad por parte de un grupo de personas. (Seijas, 2015)

El imaginario urbano puede ser individual o colectivo, y similar al concepto de percepción, es temporal y subjetivo. El imaginario urbano también abarca todo lo que se refiere a la elaboración de insatisfacciones, deseos o frustraciones. Confrontar a un imaginario nos permite descubrir problemáticas y ser conscientes de los deseos de cambio de cierto colectivo. (Arzoz, 2015)

Como se mencionó anteriormente, a través de un cuestionario y entrevistas aplicadas se pudo conocer más sobre el imaginario que tienen los usuarios sobre las calles y cruces peatonales del área metropolitana de Monterrey.



Si bien la gran parte de los encuestados considera que los puentes peatonales le han sido útiles al menos una vez en su vida, a su vez piensan que los puentes peatonales no están diseñados de la manera óptima ni colocados en puntos estratégicos de la ciudad, por lo que se puede inferir que perciben el uso de éstos como un inconveniente. Expresan que las condiciones de los puentes peatonales no son las mejores y a su vez afirman que les son útiles porque en realidad es la única opción segura que tienen para cruzar calles debido a la falta de cruces peatonales funcionales.

Habiendo definido esto, es importante mencionar que como consecuencia de las malas condiciones en las que se encuentran los cruces peatonales, el peatón regiomontano sigue prefiriendo usar los puentes peatonales a pesar de las inconveniencias mencionadas anteriormente. Se puede concluir que el imaginario que se tiene sobre los cruces peatonales es de peligro e inseguridad, por lo que los evitan a toda costa.

Teoría de las ventanas rotas

La teoría de las ventanas rotas fue desarrollada por George L. Kelling y James Q. Wilson, la cual habla sobre el contagio de conductas inmorales o incívicas. Ésta tiene su origen en un experimento que llevó a cabo Phillip Zimbardo en 1969, en el cual abandonó un auto en las calles del Bronx. Observó que a los 10 minutos las personas ya empezaban a robar sus componentes; y en tan solo 3 días ya no quedaba nada de valor, por lo que prosiguieron a destruirlo.

En la segunda parte del experimento abandonó un auto en las calles de Palo Alto, California, donde no sucedió nada hasta que dañó algunas partes del auto con un martillo, y en cuestión de horas el auto quedó igual de destrozado que en el Bronx.

A partir de este experimento Kelling y Wilson desarrollaron la teoría de las ventanas rotas, la cual “predice que aquellos desperfectos del ambiente van a generar la sensación de que la ley no existe”. Establece como ejemplo una ventana rota en un edificio; en el cual, si no se arregla pronto, el resto de las ventanas terminarán siendo destrozadas.



La no reparación de un daño emite un mensaje a la sociedad: la impunidad se permite. Si no es perceptible el mensaje de respeto y cuidado a lo que tenemos y se permite que el abandono y deterioro estén presentes en el espacio público, entonces el desorden e incivismo empezarán a propagarse rápidamente. (Wilson, J., Kelling G., 1982)

A partir de esto se puede concluir que al contar con una infraestructura en buenas condiciones y que delimite claramente un orden, las personas empezarán a respetar las reglas que establece el sistema de manera implícita, y por consecuencia, se verá un incremento en la seguridad de los cruces peatonales.

Como se expuso anteriormente, las condiciones de los cruces peatonales en el área metropolitana de Monterrey no son las óptimas para que el peatón pueda interactuar de manera ordenada con los semáforos peatonales, por ejemplo. Por lo que se espera que, a través de formas y demás atributos sensoriales, la propuesta generada con la presente investigación invite al peatón y a los conductores a seguir las reglas de vialidad.

Es a través de la teoría de las ventanas rotas que se logró llegar a un mejor entendimiento de cómo abordar la problemática y presentar una solución, buscando proponer un sistema para cruces peatonales que refleje el nivel de seguridad y orden al que se quiere llegar, a través del uso de aspectos puntuales como formas, materiales, acabados, etc.

Cuestionario a Población Regiomontana

A continuación, con la información teórica se formuló un cuestionario a una muestra conveniente de la cual se presentan los resultados del mismo y que tuvo como propósito descubrir el pensar de un grupo de peatones regiomontanos en cuanto a la movilidad urbana, los cruces peatonales y la señalización existente.

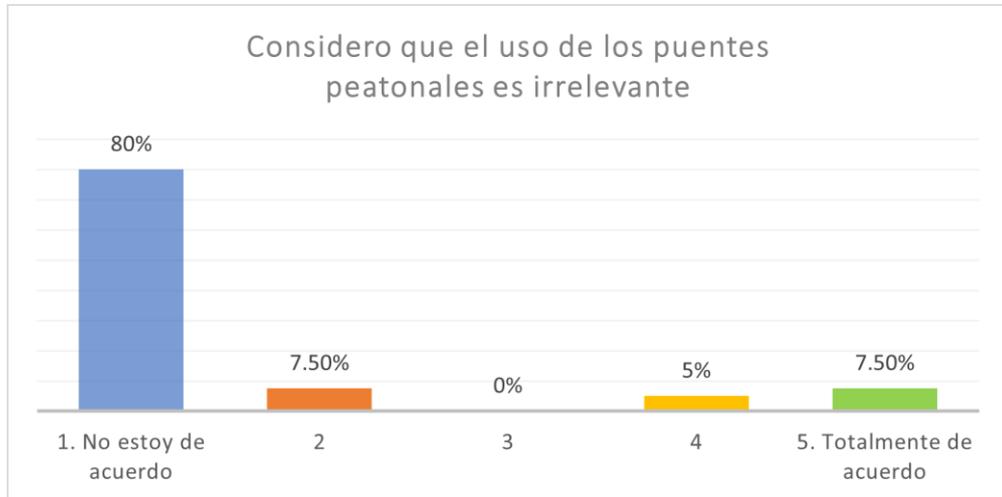


Figura 3. Resultados de la pregunta n.1 en cuestionario hacia los regiomontanos.

En cuanto a la relevancia del uso de puentes peatonales el 80% de los encuestados cree que el uso de estos si es relevante, el 7.5% está parcialmente en desacuerdo con que los puentes peatonales son irrelevantes, el 5% de los encuestados cree que el uso de puentes peatonales es un tanto irrelevante, mientras que el 7.5% piensa que el uso de puentes peatonales es totalmente irrelevante. Por lo tanto, 32 personas de 40 están totalmente de acuerdo en que el uso de los puentes peatonales es relevante.

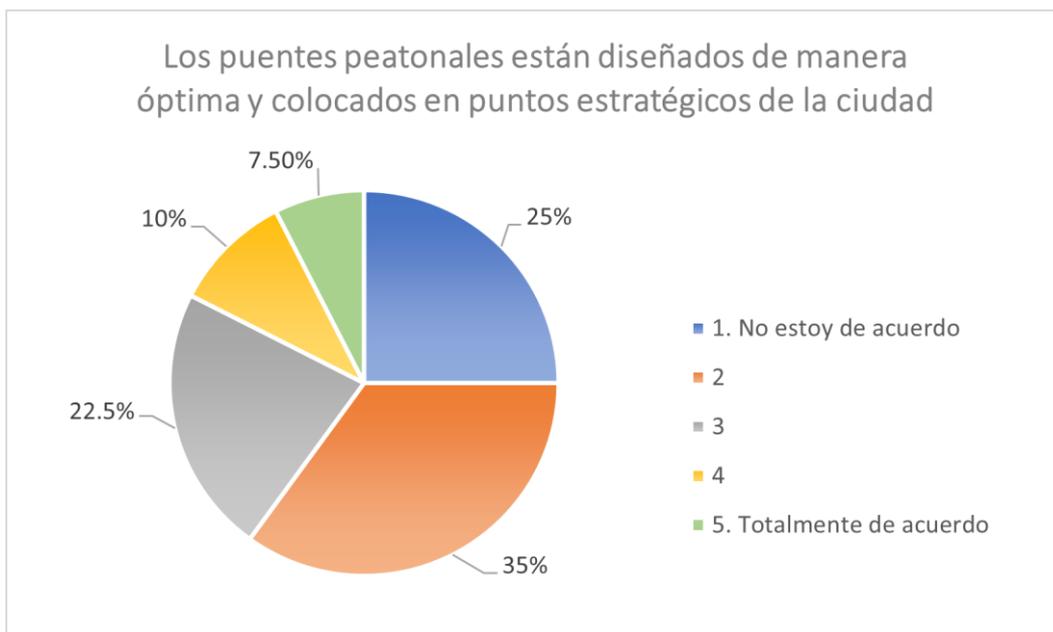


Figura 4. Resultados de la pregunta n.2 en cuestionario hacia los regiomontanos.



Conforme al cuestionario podemos ver que el 25% de los encuestados piensan que los puentes peatonales no están diseñados de la manera óptima ni colocados en puntos estratégicos de la ciudad. El 35% cree que solo algunos pocos de los puentes peatonales están bien diseñados y colocados estratégicamente. El 22.5% dice que la mitad de los puentes peatonales existentes en la ciudad están en óptimas condiciones y colocados en puntos estratégicos. Podemos observar que el 10% de las personas cree que la mayoría de los puentes peatonales están bien diseñados y colocados en puntos estratégicos, mientras que tan solo el 7.5% de los encuestados están totalmente de acuerdo en que los puentes peatonales de la ciudad están diseñados de manera óptima y colocados en puntos estratégicos. Por lo tanto, solo 3 personas de 40 piensan que los puentes peatonales de la ciudad están colocados en los lugares óptimos y están diseñados de la mejor manera.

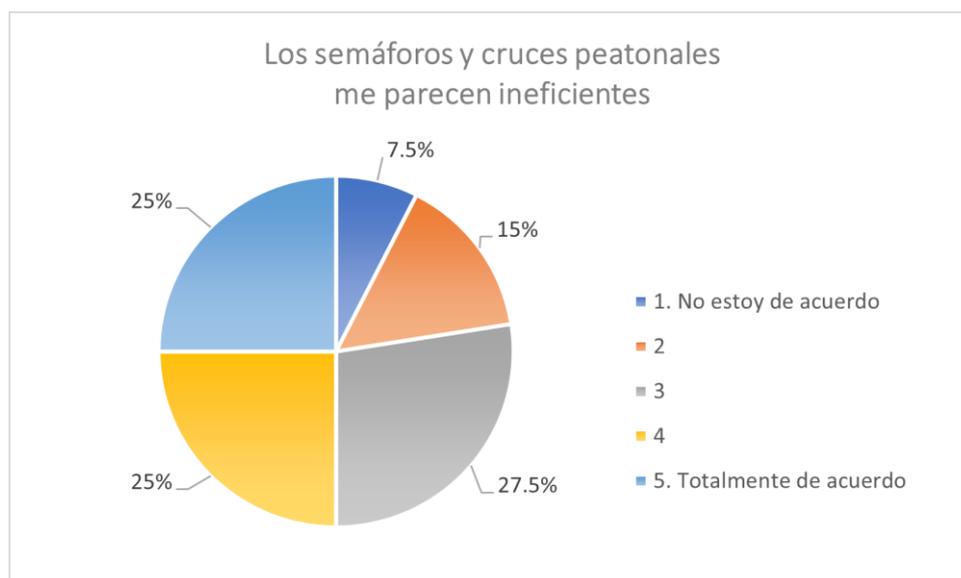


Figura 5. Resultados de la pregunta n.3 en cuestionario hacia los regiomontanos.

Al 15% de 40 personas les parece que los semáforos y puentes peatonales son eficientes, el 15% cree que algunos semáforos y cruces peatonales son ineficientes, mientras que el 27.5% dice que la mitad de los cruces peatonales y semáforos de la ciudad son ineficientes. El 25% cree que mayor parte de los cruces peatonales y semáforos son ineficientes, por lo que el 25% dice que estos en su totalidad son ineficientes.



Premisas

Como investigación de campo se aplicó un cuestionario a un grupo de personas neoleonesas, con la finalidad de comprender desde las prioridades del peatón hasta la percepción de la señalética actual, partiendo de las necesidades del usuario, como lo son, seguridad al momento de transitar por las calles, ubicación pertinente y acceso sencillo, logramos establecer los diferentes puntos a satisfacer por medio del diseño referente a un sistema de semáforos peatonales.

1. Dispositivo de semáforo peatonal, que permita dar el pase seguro al peatón de manera eficiente y poco invasiva al tráfico vehicular.
2. Implementar componentes de apoyo visual, sonoro y táctil, para contemplar a diferentes usuarios peatonales que puedan estar en contacto con el semáforo.
3. Comodidad y sensación de seguridad al utilizar el sistema peatonal, con la finalidad de integrar el dispositivo a la vialidad y que no se deje de lado al semáforo, como es la situación actual en los puentes peatonales.
4. Diseño factible en el proceso de fabricación e instalación, contemplando materiales y los procesos de la industria.
5. Estética agradable en cuestión de formas, colores y materiales, ya que al aportar al elemento estético contribuye en la percepción del usuario y lo impulsa a cuidar un elemento de buena apariencia.



Diseño Conceptual de Semáforo Peatonal

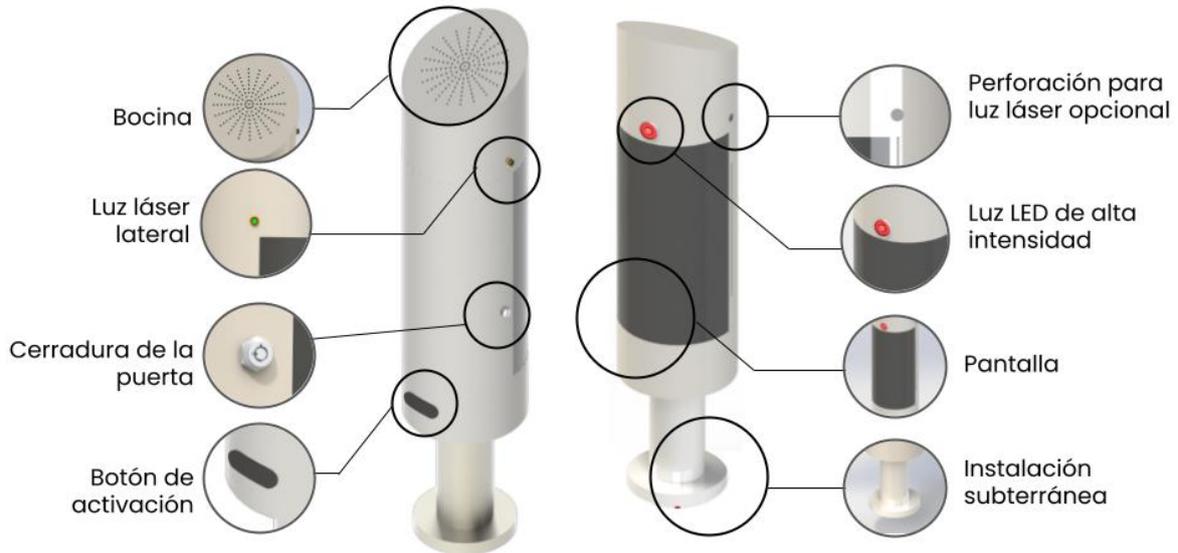


Figura 6. Componentes externos de semáforo peatonal.

El dispositivo de semáforo peatonal actúa a su vez como bolardo, posicionando en los extremos de la calle, con una instalación subterránea ahogada en concreto y conectado por medio de cableado como es la instalación de los semáforos actuales, en conjunto con los componentes mencionados en la imagen superior, los cuáles, se apoyan de la industria 4.0, entre los objetivos que persiguen de asociar los avances tecnológicos para solucionar problemas de forma más inteligente y dinámica, en el aspecto en que permiten que la interacción con el usuario sea de manera sencilla y segura.



Figura 7. Ciclo de uso y detalles de semáforo peatonal.

El sistema peatonal es intuitivo y de uso fácil, el piso contará con indicadores que ayuden al peatón a notar el botón inferior, el cual se debe accionar con el pie para solicitar el cruce, esto pensado en evitar tocar superficies con las manos, posteriormente, con ayuda del láser de alto alcance, una luz roja se emitirá del lado de los vehículos prohibiendo el avance y del lado peatonal se iluminará de color verde, permitiendo el cruce seguro, en las pantallas se plasmará la cuenta regresiva en tiempo y en sonido por medio de las bocinas, una vez que haya concluido el tiempo para el cruce peatonal, la luz tornará color rojo hacia los peatones, prohibiendo el paso de estos, dejando avanzar a los vehículos.



Figura 8. *Funcionamiento de semáforo peatonal.*

Tomando en cuenta diferentes principios de la teoría, se implementaron de manera eficiente en el diseño del sistema peatonal, como la psicología del color empleada, la cual está basada en los colores de la simbología peatonal y de tránsito, por su parte, la teoría de las ventanas rotas nos ayuda a defender la idea de proporcionar un dispositivo estético e inteligente que invite a los civiles a cuidar y conservar de él, generando un entorno agradable, además de abordar el diseño social, que busca alcanzar la satisfacción de las necesidades humanas y de problemáticas que no son atendidas, debido a la situación actual donde existe una evidente desigualdad entre la infraestructura para vehículos y la peatonal.



Como ventaja competitiva, destacan los siguientes puntos:

- La renovación de un sistema de semáforo peatonal adaptado a un bolardo, basado en los objetivos de la industria 4.0, partiendo de una instalación sencilla y apta para posicionar en calles de diferentes longitudes.
- Implementando el sistema de semáforo peatonal promoverá a mejorar la educación vial actual, haciendo notar al peatón y recordando de manera visual al automovilista que debe detenerse ante la luz de color rojo.
- Inclusión a diversos usuarios que conforman una sociedad, apoyándose de elementos visuales, táctiles y sonoros.



Figura 9. *Difusión Publicitaria de Sistema Peatonal en el Estado de Nuevo León, México.*

Conclusiones

La responsabilidad del individuo frente al colectivo al que pertenece no es un asunto novedoso, por tal motivo es de suma importancia desarrollar proyectos que apoyen a diversas situaciones actuales como en este caso a la relacionada con la escasa educación vial en las ciudades situación que ocasiona que los peatones no tengan espacios seguros para desplazarse, así como cruces adecuados y deban adaptarse a la infraestructura existente, las cuales en ocasiones son generadas de accidentes por la insuficiente aceptación del peatón hacia los



POLÍTICAS SOCIALES SECTORIALES

Responsabilidad social hacia un nuevo paradigma de bienestar social y corresponsabilidad empresarial.



puentes peatonales por diversas situaciones como problemas de movilidad, climatológicos y peatones de edad avanzada, etc , los cuales no están diseñados pensando en el usuario, sino en la manera de no perjudicar el tráfico vial; partiendo de las deficiencias actuales alusivas a la movilidad urbana, partiendo de lo anterior como se expone en el texto es cómo se llegó a la propuesta de un semáforo peatonal inteligente el cual podría venir a mejorar la actual problemática, partiendo de su destacada ventaja competitiva al ser un producto de fácil instalación de uso intuitivo y pensado para beneficio de diferentes tipologías de usuarios apoyando con esto la responsabilidad social que nos invita a actuar o intervenir en la sociedad, para hacer de ella algo mejor para todos.



Referencias

Arzoz, M. (2015, 22 junio). Imaginarios urbanos. Arquine.
<https://www.arquine.com/imaginarios-urbanos/>

Gobierno de México. (2019) Manual de Calles: Diseño Vial para Ciudades Mexicanas, tomado de: <https://www.gob.mx/sedatu/documentos/manual-de-calles-diseno-vial-para-ciudades-mexicanas>

González, N. Olmos, A. (2015) Diseño Arquitectónico de una Terminal de Transporte Terrestre para la Ciudad. Tomado de: http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/2617/1/Dise%C3%B1o%20arquitect%C3%B3nico%20de%20una%20terminal%20de%20transporte_Natalia%20Gonz%C3%A1lez_USBCTG_2015.pdf

Guzmán, A. (2016). Los Imaginarios Urbanos Y Su Utilización Como Herramienta De Análisis De Los Elementos Del Paisaje. Revista Legado de Arquitectura y Diseño, (20), .[fecha de Consulta 19 de Septiembre de 2020]. ISSN: 2007-3615. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4779/477950133011>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2018. Accidentes de tránsito. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/accidentes/#Mapas>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2019. Red Nacional de Caminos (RNC, 2019). Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463776086>

Ledesma, M. (2018). Retóricas del diseño social. Florida, EEUU.: Wolkowicz editores.

Luongo, G. (2017) ¿Por qué eliminar los puentes peatonales sí protege a los peatones? Referenciado del sitio: <https://medium.com/iexe-escuela-de-pol%C3%ADticas-p%C3%BAblicas/por-qu%C3%A9-eliminar-los-puentes-peatonales-s%C3%AD-protege-a-los-peatones-ceb20f99259e>



- Manzini, E. (2015). *Design, When Everybody Designs. An Introduction to Design for social innovation*. Massachusetts: MIT Press.
- Margolin, V. y Margolin, S. (2012). Un “modelo social” de diseño: cuestiones de práctica e Investigación. *Revista Kepes*, 8, 61-71.
- Mendoza, M. (2017). Movilidad urbana, la importancia de tener un plan para satisfacer las necesidades de las personas, tomado del sitio: <https://mercadoyempresas.com/web/aporte-tecnico.php?id=74>
- Moya, M. (1999) *Percepción de las personas*. En: *Psicología social*. Madrid: McGrawhill.
- Neisser, U. (1967). *Cognitive psychology*. Nueva York: Appleton.
- Organización Mundial de la Salud. (2013). *Seguridad peatonal: manual de seguridad vial para instancias decisorias y profesionales*.
- Real Academia Española (2018). *Definición de Peatón*. Tomado del sitio web: <https://dle.rae.es/peat%C3%B3n>
- Reglamento de tránsito y vialidad del Municipio de Monterrey, 2017. Disponible en: http://portal.monterrey.gob.mx/pdf/reglamentos/1/5_Reglamento_de_Tr%C3%A1nsito_y_Vialidad_del_Municipio_de_Monterrey.pdf
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. P. B. (2000). *Metodología de la investigación* (6a. ed.). (6.a ed.). McGraw-Hill Education.
- Seijas, A. (2015, 17 mayo). *Imaginarios urbanos: ¿cómo percibimos a nuestras ciudades?* Ciudades Sostenibles. <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/imaginarios-urbanos/>
- Wilson, J., Kelling G. (1982). *Broken Windows. The police and neighborhood safety*. The Atlantic Monthly, vol. 249.
- Zimbardo, P. G. (1969). *The human choice: Individuation, reason, and order versus deindividuation, impulse, and chaos*. University of Nebraska press.



Referencias bibliográficas Figuras

Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo. (2013). *Jerarquía de la movilidad urbana (pirámide)*. ITDP México.
<https://mexico.itdp.org/multimedia/infografias/jerarquia-de-la-movilidad-urbana-piramide/>



La forma de la ciudad y las dinámicas posteriores a la pandemia: elementos principales para la movilidad peatonal

City form and post-pandemic dynamics: key elements for pedestrian mobility

*Diana Carolina Sonora Villarreal*¹²⁶

*Sonia Guadalupe Rivera Castillo*¹²⁷

Resumen

A través de la bibliografía especializada se llega a definir la ciudad, como el agrupamiento de una sociedad que todos los días tiene un aporte al entorno en el cual vive y se desarrolla, dentro de una forma geográfica que algunas veces puede resultar compleja, cuyas dinámicas y medios de existencia están basados en actividades relacionadas a la industria y al comercio. A través de estas dinámicas es como el peatón conoce su entorno, por presentar el medio de transporte universal y contradictoriamente el más vulnerable.

La contingencia por la pandemia visibilizó a mayor escala los problemas de movilidad urbana que se venían presentando con anterioridad, desde los desplazamientos peatonales hasta las diferencias y desigualdad que se vive en los diferentes sistemas de transporte, como se concluye en la encuesta 'Así Vamos' realizada a los habitantes de Monterrey. Las bases teóricas de este texto están propuestas por los autores Zaida Muxí (2021), Carlos Moreno (2020), Dhan Zunino (2020), Jan Gehl (2009), Jane Jacobs (1961), a través de sus teorías, como objetivo, se pretendió resaltar los aportes emergentes que pueden surgir como respuesta al cambio en las dinámicas peatonales posteriores a la pandemia en relación a la forma de la ciudad, en comparación a las actividades que sucedían antes de la pandemia.

Algunos de estos aportes pueden ser de carácter futuro y de permanencia a la ciudad por el bien del espacio público, los ciudadanos y el medio ambiente, como el cuidado de parques que son el principal punto de reunión por ser un espacio al aire libre, mejorar la calidad de banquetas y cruces peatonales, donde el principal beneficiado será el peatón.

¹²⁶ Alumna: Facultad de Arquitectura, UANL-Nuevo León, México, Correo: dc.svillarreal@gmail.com

¹²⁷ Adscripción: Facultad de Arquitectura, UANL-Nuevo León, México, Correo: sriverac@uanl.edu.mx



Palabras clave: *Peatón, Dinámica, Pandemia, Movilidad*

Abstract

Through specialized bibliography, the city is defined as the grouping of a society that every day has a contribution to the environment in which it lives and develops, within a geographical form that can sometimes be complex, whose dynamics and means of existence are based on activities related to industry and commerce. It is through these dynamics that pedestrians know their environment, since they are the universal means of transport and, contradictorily, the most vulnerable.

The pandemic contingency made visible on a larger scale the urban mobility problems that had been occurring previously, from pedestrian displacements to the differences and inequality experienced in the different transportation systems, as concluded in the survey 'Así Vamos' conducted among the inhabitants of Monterrey. The theoretical bases of this text are proposed by the authors Zaida Muxí (2021), Carlos Moreno (2020), Dhan Zunino (2020), Jan Gehl (2009), Jane Jacobs (1961), through their theories, as an objective, it was intended to highlight the emerging contributions that may arise in response to the change in pedestrian dynamics after the pandemic in relation to the shape of the city, compared to the activities that happened before the pandemic.

Some of these contributions may be of a future and permanent nature to the city for the good of public space, citizens and the environment, such as the care of parks that are the main meeting point for being an outdoor space, improving the quality of sidewalks and crosswalks, where the main beneficiary will be the pedestrian.

Keywords: Pedestrian, Dynamics, Pandemic, Mobility, Mobility



Introducción

En gran medida, la forma de la ciudad tiene que ver directamente con la manera en que sus habitantes se desplazan de un lugar a otro. Por ocupar el peatón la primera jerarquía en la escala de movilidad urbana es el medio de transporte más universal, aunque, paradójicamente el más vulnerable, debido a la manera en que también se ha ido transformando la relación peatón-entorno.

Caminamos más cuando lo podemos hacer, es decir, cuando contamos con infraestructura que lo facilite, las aceras en buen estado y los árboles proveen sombra y confort en el camino. Nos sentimos seguros en las calles, cuando las aceras cuentan con actividades comerciales y culturales, cuando nos encontramos con espacios públicos de calidad que nos conectan con lugares importantes en nuestra ciudad. (Díaz, 2020)

En una entrevista realizada por la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile (2020) a Gloria Hutt (Ministra de Telecomunicaciones y Transportes) se mencionaron algunas medidas para mejorar las condiciones del peatón a raíz de la pandemia que está tomando el gobierno de la capital de dicho país y que se busca se adopten como permanentes, entre ellas están: pistas exclusivas de buses para descomprimir el transporte público, ciclovías en los ejes principales, pasos peatonales más anchos, cruces diagonales y tiempos de semáforo que favorezcan al peatón, para así evitar la aglomeración de peatones en las esquinas.

Probablemente, anterior a la pandemia, no importaba si el camión iba a su máxima capacidad, sin embargo, la contingencia sanitaria a causa del Covid-19 ha hecho repensar y replantear el uso de este medio de transporte. En una entrevista para el periódico El Financiero (2020), Moisés López Cantú, autor de *Procesos de transformación de sistemas de transporte público: las claves del éxito* (2019) menciona que “el 40% de los hogares en Monterrey no



cuenta con automóvil para sus traslados, porcentaje que representa alrededor de 2.5 millones de personas”

Transportarse de un lugar a otro de manera rápida, eficiente y segura es predominante, si a necesidades se refiere, es por ello, que “las condiciones de la vialidad y el transporte en una ciudad son factores detonantes y representativos de la calidad de vida de su población” (Implan Mty, Plan de Desarrollo Urbano de Monterrey, 2013-2025, p.64)

Con el paso del tiempo, el ser humano ha adquirido un aumento en las responsabilidades y exigencias de los diferentes ámbitos de su vida, esto, debido a varias necesidades que debe cubrir. Se percibe que la importancia en la relación existente entre la distancia del lugar de residencia a las actividades diarias (trabajo, educación, comercio, esparcimiento) ha aumentado en los últimos años. Salir a muy temprana hora de casa para dirigirse a sus centros de trabajo o estudio y regresar hasta tarde, ha provocado un aumento en las horas que se invierten en el tráfico de la ciudad.

Visibilizar la importancia de contar con una infraestructura necesaria que invite a las personas a caminar, por un fin recreativo o por necesidad, tomó un mayor énfasis en el confinamiento a causa de la pandemia por Covid-19, donde quedó resaltada la importancia de repensar las soluciones que surjan para contribuir a las mejoras del espacio público, ya que, además de cumplir con necesidades arquitectónicas y urbanas, se deberán de cumplir con medidas sanitarias para una convivencia segura.

Una de las normas sanitarias dictadas por la Organización Mundial de la Salud [OMS] (2020) fue tener una sana distancia entre dos personas, mínimo de 1.50m, actualmente, no se cuenta con la infraestructura peatonal adecuada y segura para que se camine con plena confianza. “Las calles y sus aceras son los principales lugares públicos de una ciudad. Son sus órganos más vitales” (Jacobs, 1961, p.55)

Basado en los estudios de autores como Zaida Muxí (2021), Carlos Moreno (2021), Dhan Zunino (2020), Jan Gehl (2009), Jane Jacobs (1961), entre otros, este artículo busca exponer mediante un aporte teórico la importancia existente en lograr la buena relación entre la



movilidad peatonal, el uso del automóvil, bicicleta y cualquier sistema de transporte con el fin de, en la medida de lo posible, brindar mejores y más opciones para los peatones, no solo como medida sanitaria frente a la pandemia del Covid-19, sino para que se queden como adoptadas para mejorar las condiciones peatonales. Adoptar estas medidas no se trata de importar proyectos o soluciones de otros países, se busca resaltar las lecciones aprendidas, en base al contexto de la ciudad en cuestión y experiencias reales.

Sustento Teórico

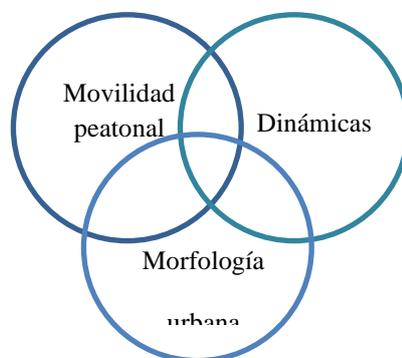


Fig. No. 1: Conceptos principales en el artículo

Fuente de información: Elaboración propia (2022)

En la *Fig. No. 1* se observan los tres conceptos principales de este artículo, a continuación, se mencionan a los autores que sustentan el marco teórico:

Dinámicas sociales:

Dhan Zunino, originario de Buenos Aires, Argentina, sociólogo, investigador del CONICET y especialista en temas de ciudad, movilidad y cultura; expresó en una entrevista para el canal *Bifurcaciones* (2020) que “las cotidianidades en la movilidad peatonal serán punto de partida en las nuevas normalidades, a su vez, las transformaciones morfológicas y sociales tendrán impacto en estas dinámicas”. El cambio en las actividades diarias de cada habitante durante la pandemia también se ve reflejado en la movilidad, pues darán la pauta para replantear la manera en la que se vienen llevando a cabo los traslados, así como las alternativas en el presente debido a la contingencia y a las que se quedarán de manera permanente.



De acuerdo a la plática TED (2021), para el urbanista e investigador Carlos Moreno existen dos preguntas que dan pie a la manera de ver la ciudad, la primera, ¿por qué somos nosotros quienes nos tenemos que adaptar y degradar nuestra calidad de vida?, la segunda, ¿Por qué no es la ciudad quien se adapta a nuestras necesidades? Plantea que la mejor movilidad es la que no se hace.

Nos movemos mucho porque el mundo urbano ha separado espacialmente las funciones claves, que son: la vivienda, el trabajo, el abastecimiento, la educación, la salud y el ocio.

Si en un perímetro corto, de un cuarto de hora a pie o en bicicleta, podemos satisfacer estas necesidades básicas, estaremos mejorando sustancialmente la calidad de vida.

(Moreno, 2020)

Si bien, la morfología de la ciudad ya está constituida, es precisamente a través de estas situaciones donde se tiene la oportunidad de generar maneras diferentes de hacer ciudad, en esta situación, se deberá de cumplir con normas sanitarias, sin hacer a un lado aportes arquitectónicos y urbanos, para el bien de los peatones y de la ciudad. No se trata de construir de nuevo la ciudad, pero tampoco esperar a que la problemática avance.

Zaida Muxí originaria de Buenos Aires, Argentina, en sus investigaciones se basa en cuestiones de espacio y género, las dinámicas que se llevan a cabo entre mujeres y hombres en la ciudad son muy diferentes, estas dinámicas no solo comprenden al sistema de transporte, como lo mencionó en el 9no. Foro Metropolitano de la Academia Nacional de Arquitectura (2021), también se debe de incluir la manera en la que se llega al transporte.

Movilidad peatonal:

La distancia peatonal es la base de diversas medidas de accesibilidad como las medidas de cobertura, medidas de nivel de servicio o medidas gravitacionales. Esta distancia se



encuentra vinculada por un lado a la propia persona que se desplaza a pie, y por otro al entorno construido por el cual se camina (Talavera y Valenzuela, 2018).

La investigadora chilena Paola Jirón (2007), señala la causa principal de la importancia que hay en comprender las actividades de las personas,

Las intervenciones urbanas actuales no incorporan la forma en que las personas experimentan la ciudad, ya que, la planificación urbana se abastece principalmente de datos abstractos sobre la ciudad, además, existe poco reconocimiento de cómo lo cotidiano retroalimenta las políticas y viceversa. Existe el peligro de instrumentalizar lo cotidiano al catalogarlo de tal forma que la planificación mecanice la vida cotidiana, al intentar modificar el comportamiento como una forma de ingeniería social. (párr. 10)

Forma de la ciudad:

Jan Gehl, arquitecto y urbanista danés, en su libro *La humanización del espacio urbano* (2009) impulsa el desarrollo de las ciudades desde la escala humana como parte del carácter ético que debe tener la ciudad, donde su relación entre el espacio público y ciudad, está consolidada por los espacios públicos amigables, la planeación y la interacción. Para él, entre más peatones en las calles existan se disminuirá la congestión vehicular, se mejorará la calidad de vida y propiciará la integración social. Los desplazamientos no motorizados, por lo general, permiten un mayor contacto con el entorno, debido a su menor velocidad y a la proximidad que se genera entre la gente.

Para Jane Jacobs, teórica del urbanismo y activista sociopolítica, en su libro *Muerte y Vida de las Grandes Ciudades* (1961) logra demostrar que antes de cambiar la forma de la ciudad o intervenir en ella hay que conocerla a fondo y eso implica entender dónde está su vitalidad, cómo la usan los vecinos, que aprecian de ella, qué actividades realizan en sus calles, cómo juegan los niños, qué parques son buenos y por qué tienen más público que otros, cuáles son las buenas dimensiones y por qué; en definitiva entenderlas y aprender a vivirlas.



Diferentes autores, nacionalidades y diferencias en los años de publicaciones, todos con algo en común, resaltar la importancia que tiene el peatón dentro de la ciudad. Durante esta contingencia sanitaria quedó demostrado que posiblemente solo se le estaba dando importancia a una parte de la ciudad y no a los aspectos directamente relacionados con los ciudadanos, a los que están dentro de sus dinámicas.

Análisis o discusión

El peatón como escala en la ciudad y sus dinámicas

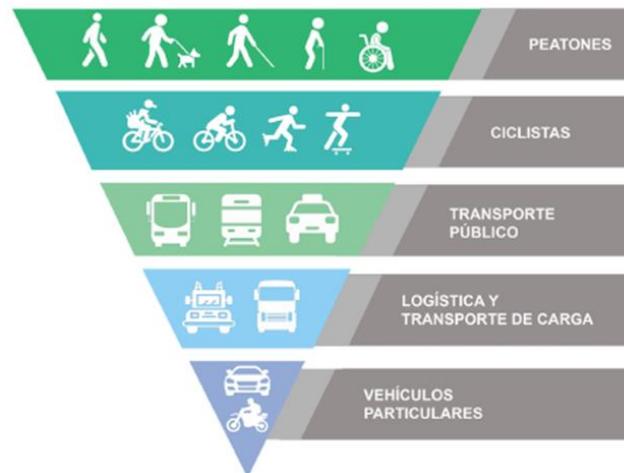


Fig. No. 2: Pirámide de prioridad en la movilidad

Fuente de información: Secretaría de Desarrollo Sustentable (2019). Diseño Vial para Ciudades Mexicanas (2018)

El peatón ocupa un lugar destacado en la movilidad urbana, tanto por representar el modo de transporte más básico y que alimenta al resto de modos de transporte, como para mantener una relación intensa y directa con las actividades urbanas, conformando los denominados entornos de movilidad peatonal o entornos peatonales. (Talavera 2015)

De acuerdo al documento de presentación de resultados del censo poblacional y de vivienda del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, [INEGI] (2020), el estado de Nuevo



León cuenta con 5´784, 442 habitantes, de los cuales 4´643,232 están concentrados en el área metropolitana, representado el 80% de su población total.

Entidad Federativa	No. De Habitantes
Edo. De México	16´992,418
Ciudad de México	9´209,944
Jalisco	8´348,151
Veracruz	8´062,579
Puebla	6´583,278
Guanajuato	6´166,934
Nuevo León	5´784,442

Tabla No. 1: Población por entidad federativa

Fuente de información: Elaboración propia a partir de la presentación de resultados del censo de población y vivienda del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021, 13 de noviembre). Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/2020/doc/censo2020_principales_resultados_ejecutiva_eum.pdf

La manera en que se han llevado a cabo los fenómenos de crecimiento de población y expansión de la mancha urbana tendrá que ver en cómo los habitantes hacen ciudad y cómo llevan sus dinámicas dentro de ella. ¿Qué pasa en una ciudad con este número de habitantes y con una mancha urbana que sigue su expansión?



Fig. No. 3: Factores que influyen en la manera de hacer ciudad

Fuente de información: Elaboración propia (2022)

Existen diferentes factores que influyen en la manera de hacer ciudad: el crecimiento de la población y la expansión de la mancha urbana que están muy relacionadas entre sí y la



distribución de los habitantes, está relacionado con los primeros dos factores, pero también hay que considerar aspectos sociales, políticos y económicos. Aquí, es donde las transformaciones morfológicas y sociales tendrán un impacto en las dinámicas diarias de los ciudadanos.

En el mes de enero, de 2021, a través de la encuesta *Así Vamos* (2019) se dieron a conocer los principales problemas que preocupan a los habitantes de Monterrey, de acuerdo a la percepción ciudadana, el primer lugar lo ocupa el tema de movilidad, principalmente el transporte público, una de las razones por la cual presenta esta calificación para el año 2019 es la baja calidad en el servicio. A continuación, se muestran las calificaciones desde el año 2017:

Servicio de Transporte (Calificación)	Año
6.5	2019
7.1	2018
7.3	2017

Tabla. No. 2: Calificación para el servicio de transporte

Fuente de información: Elaboración propia a partir de resultados de encuesta *Así Vamos* 2019 (2021,13 de Noviembre) <https://consejocivico.org.mx/noticias/2020/01/31/evidencia-encuesta-asi-vamos-problemas-urgentes-de-movilidad/>

Equilibrio entre los diferentes medios de transporte

Actualmente se busca contribuir con el medio ambiente y se apuesta por el uso de la bicicleta, los trayectos caminables y de la concientización sobre el uso del automóvil, sin embargo, hay personas que solo tienen acceso al transporte público, se deberá de tomar en cuenta al Sistema Integral de Transporte Metropolitano [SITRAM], ya que el objetivo del equilibrio en la movilidad urbana de la ciudad debe de incluir también la infraestructura del transporte público en la planeación desde ahora, para los resultados y cambios a futuro.

Del paquete fiscal 2022 para el estado de Nuevo León se desprende el documento *Acciones por un nuevo Nuevo León* (2021), en el cual se mencionan los aspectos relevantes relacionados al presupuesto para temas de movilidad, donde se proyectan 545 mdp para el



arrendamiento de 800 camiones urbanos a gas natural, 220 mdp para el arrendamiento de camiones urbanos eléctricos, 597 mdp para el SINTRAM con el fin de mejorar la semaforización y vialidades, 334 mdp para la reestructura del transporte y troncales, 1593 mdp para la construcción de la L4 del metro, 1041 mdp para la construcción de la L5 del metro, 393 mdp para la rehabilitación de la Carretera Mty-Colombia, 1679 mdp para la construcción de la nueva etapa de la carretera Mty-Colombia, 1413 mdp para la construcción de la Carretera Interserrana, 152 mdp para la ampliación de la Carretera Salinas y 25 mdp para la primera etapa de ciclovías. De estos recursos, se podría destinar de una manera más equitativa el presupuesto para la movilidad motorizada y no motorizada, ya que, en gran medida se depende del recurso económico para la solución en ambos rubros.

Sería factible repensar y reordenar las prioridades de las acciones relacionadas a la movilidad, ya que, de una manera más equitativa se podría destinar parte de este presupuesto a las implicaciones que abarcan la movilidad no motorizada y la infraestructura peatonal.

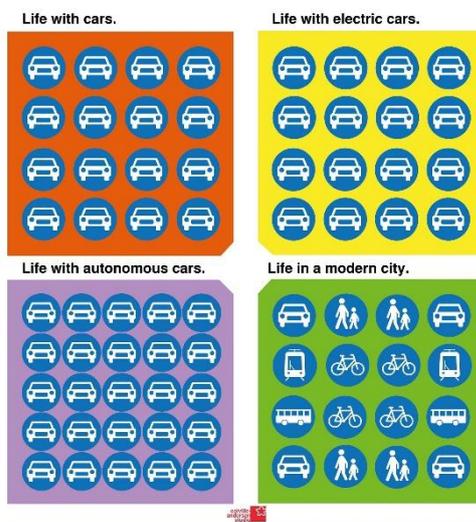


Fig. No. 4: Transporte público equitativo

Fuente de información: Urbanista (2021).

<https://www.facebook.com/elurbanistademy/photos/1245584852608609>

Repensar la infraestructura y las dinámicas de ciudad posteriores a pandemia

En la ciudad de Monterrey el tema de la movilidad ha tomado relevancia, debido al crecimiento poblacional y a la expansión de la mancha urbana. Moisés López Cantú (2019) señala que el 40% de los hogares en Monterrey no cuenta con automóvil para realizar sus



traslados, es una de las razones por las cuales la inversión en los temas de movilidad se debe de llevar a cabo de una manera equitativa, no se trata de un medio de transporte en particular, se trata de la convergencia de varios que hacen al sistema de transporte, para tener como resultado que los usuarios tengan más opciones al momento de acceder a dicho sistema.

La perspectiva sobre los temas de movilidad peatonal cambió desde marzo de 2020, esto debido a la pandemia a causa del Covid-19. Las recomendaciones de las autoridades de salud era evitar lugares cerrados o poco ventilados, para las personas que utilizan el transporte público como su medio principal o único, muchas veces los traslados representan un riesgo.

Las nuevas dinámicas en las actividades del transporte a causa de la pandemia provocada por el Covid-19, exigen a las autoridades actuar con responsabilidad para evitar las aglomeraciones y la afluencia de personas al interior de las unidades, con el fin de reducir la cantidad de contagios. (Plan de Gobierno, 2021, p. 87)

Para contribuir a una mejor ciudad a mitad de esta contingencia sanitaria y brindar más oportunidades, existe la posibilidad que los asuntos urbanos contribuyan desde un carácter interdisciplinario, ya que, podrá ser la manera de lograr los objetivos al momento de mejorar una ciudad y sus resultados. Esto se debe a que en esta pandemia además de temas de salud, están implicados el diseño urbano, temas arquitectónicos, sociales, políticos y económicos. Es por esto, que los problemas de la ciudad no se pueden estudiar por separado a otras disciplinas como las ciencias de la salud, arquitectura, urbanismo, sociología, la psicología, la economía, etc.

Medidas para el peatón ¿Por pandemia o para siempre?

Parte de la actividad laboral y económica no puede realizarse del todo desde casa, ciertas profesiones y algunos grados académicos aún continúan con la modalidad en línea. Esto ha permitido hacer visibles algunos problemas que antes no representaban tanto interés para los ciudadanos, además de redescubrir la importancia de la cercanía, se pudo conocer la importancia del caminar, por necesidad o por un fin recreativo.

¿Cómo se invita a caminar a las personas cuando no se brindan las condiciones óptimas? Además de valorar la importancia en la cercanía de los lugares, se tuvo el tiempo, tal vez necesario para algunos, de observar de manera verdadera cada trayecto, así, más de una persona se dio cuenta que hay factores externos que motivan o desmotivan el caminar, como el estado de las banquetas, alumbrado, arbolado, vialidades seguras, cruces peatonales, etc.

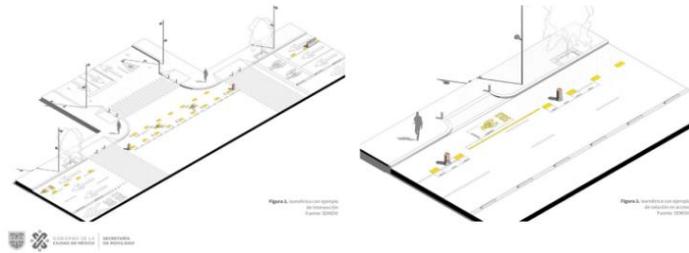


Fig. No. 5: Situaciones tipo

Fuente de información: SEMOVI (2020). Situaciones tipo.

Transecto. <https://transecto.com/2020/06/disenando-las-calles-en-pandemia-que-viene-despues-de-lo-temporal/>

Si a los peatones no se les brindan las condiciones de infraestructura necesarias para sus traslados, por ejemplo, banquetas más amplias o cruces peatonales seguros, se corre el riesgo de tener algún tipo de percance. Aquí es donde arquitectos, urbanistas y activistas han tenido una mayor participación, ya que se han visibilizado espacios que antes de esta pandemia no se les brindaba la importancia necesaria.

Se puede pensar que estas medidas pueden utilizarse solo como propuesta por el tiempo de la contingencia, pero desde otra perspectiva pueden ser medidas que se puede adoptar en las ciudades, por temas de salud y que vienen a hacer repensar los temas de movilidad urbana.



Conclusión

La manera en la que los peatones llevan a cabo sus dinámicas y movilidad peatonal está directamente relacionada con la forma de la ciudad. En la medida y manera en que se brinden las condiciones adecuadas a los peatones para que sus trayectos seguros habrá una mayor peatonabilidad.

Los problemas de movilidad urbana fueron de mayor visibilidad a causa de la pandemia por el Covid-19, fue posible percibir la importancia de contar con los elementos necesarios que inviten a las personas a caminar, ya sea por necesidad o un fin recreativo. Una de las medidas sanitarias dictadas por la OMS fue conservar una sana distancia mínima de 1.50m y procurar lugares al aire libre. Por esta razón los espacios públicos como los parques se volvieron en el lugar de encuentro por ser los pocos espacios que cumplían las condiciones posibles.

Siguiendo con el tema de los espacios públicos, muchos de ellos tendrían que ser rediseñados, ya que se encuentran olvidados. En el mismo caso se encuentran los elementos de la infraestructura peatonal, de gran beneficio para los peatones, al otorgar las condiciones de conectividad para los diferentes medios de transporte. Además de los espacios públicos y los elementos en la infraestructura peatonal, se podrían proponer soluciones emergentes como pasos peatonales más anchos, cruces peatonales en diagonal y tiempos de semáforo que favorezcan a los peatones, lo anterior puede ser implementado de manera permanente para el favor de la ciudad y de sus habitantes.

Los autores contemporáneos en quienes se sustenta este artículo, Zaida Muxí (2021), Carlos Moreno (2021), Dhan Zunino (2020), por mencionar a algunos, han aportado con sus teorías y estudios diferentes maneras en como arquitectos y urbanistas pueden contribuir desde su profesión a mejorar estas condiciones peatonales durante la pandemia. De la misma manera Jan Gehl (2009) y Jane Jacobs (1961) quienes han aportado desde hace tiempo sus conocimientos sobre la ciudad y sus peatones han contribuido al repensar la manera en cómo se debería de hacer ciudad.

En varios estudios, ha quedado demostrada la importancia de relacionar de una manera estrecha el vínculo entre el peatón y su entorno, así, es que hay una alta probabilidad de aumentar su calidad de vida y hacer visibles estos espacios caminables, en la manera en que mejoran las características perceptivas en estos espacios es que se fomentará la caminabilidad.



Hay que tomar en cuenta que no se trata de “importar” proyectos de un país a otro o de una ciudad a otra, pues hay que investigar, analizar y estudiar con contextos de estos espacios, cada uno será diferente, por esto resulta importante incluir a los ciudadanos desde un inicio y no solo “mostrar” los resultados y pretender que sean parte de estos espacios.

A manera en que se visibilice la importancia de las características perceptivas y no solo físicas en el espacio público se tendrá un aumento de participación peatonal, ya sea por cumplir una necesidad, como las distancias caminables que conectan a la proximidad del sistema de transporte o por el interés que genere este espacio hacia los ciudadanos. También deberán de ser tomadas en cuenta las medidas necesarias en relación al crecimiento de la población y expansión de la mancha urbana, pues indirectamente esto trae como consecuencia la falta de accesibilidad en el servicio de transporte público.



Referencias

Canal Academia Nacional de Arquitectura. (11 de octubre de 2021). Sesión 276, parte I - “9no foro metropolitano – Zaida Muxí Martínez. [Archivo de video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=PGsqFBlkvNE>

Canal Bifurcaciones. (22 de abril de 2020). Virus y movilidad. [Archivo de vídeo]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=DiEoBzDbLzw>

Canal TED. (25 de enero de 2021). The 15-minute city | Carlos Moreno. [Archivo de video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=TQ2f4sJVXAI>

Consejo cívico (31 de enero de 2020). Evidencia encuesta así vamos problemas urgentes para los ciudadanos de Nuevo León. Consejo cívico. <https://consejocivico.org.mx/noticias/2020/01/31/evidencia-encuesta-asi-vamos-problemas-urgentes-de-movilidad/>

Daza, S. (23 de agosto de 2020). Ciudades de 15 minutos: mejores ciudades y mucho más humanas. *El tiempo*. <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/ciudad-de-15-minutos-es-el-modelo-urbano-sostenible-de-paris-532260>

Díaz, P. (30 de septiembre de 2020). El crono-urbanismo de las ciudades le ponen minutos a su calidad de vida. *Transecto*. <https://transecto.com/2020/09/el-crono-urbanismo-las-ciudades-le-ponen-minutos-a-su-calidad-de-vida/>

García, J. y López, M. (2019). Procesos de transformación de sistemas de transporte público: las claves del éxito. Consejo Nuevo León para la planeación estratégica. <https://red.conl.mx/ProcesosDeTransformacionTransportePublico.pdf>

García, S. (2021). Plan de gobierno, Samuel Alejandro García Sepúlveda. *Movimiento ciudadano*.

Gehl, J. (2009). La humanización del espacio urbano. Reverté

Gobierno del estado de Nuevo León. (s.f.). Acciones por un nuevo Nuevo León. <https://www.nl.gob.mx/publicaciones/acciones-por-un-nuevo-nuevo-leon>



Herrmann, G. (24 de julio de 2020). Rediseño de calles en tiempos de pandemia: el ensanchamiento de veredas y ciclovías debe de ser permanente. Facultad de arquitectura y urbanismo. Universidad de Chile. <http://www.fau.uchile.cl/noticias/165558/rediseño-de-calles-en-tiempos-de-pandemia>

[Instituto nacional de estadística y geografía. \(2021, 13 de noviembre\). Presentación de resultados, Nuevo León.](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/2020/doc/censo2020_principales_resultados_ejecutiva_eum.pdf)

https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/2020/doc/censo2020_principales_resultados_ejecutiva_eum.pdf

Jacobs, J. (1961). The death and life of great american cities (2.a ed.). Capitan swing.

Jirón, P. (2007). Implicancias de género en las experiencias de movilidad cotidiana urbana en Santiago de Chile. Revista Venezolana de Estudios de la Mujer, 12 (29), 173-197. Recuperado en 12 de agosto de 2022. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-37012007000200011

Marcos, M. (4 de mayo de 2016). Jane Jacobs y la humanización de la ciudad. Plataforma Urbana. <https://www.plataformaurbana.cl/archive/2016/05/04/jane-jacobs-y-la-humanizacion-de-la-ciudad/>

Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Monterrey 2013–2025 (1.a ed., Vol. 1). (2013). Municipio de Monterrey / IMPLAN Monterrey. https://portal.monterrey.gob.mx/pdf/2013_2025.pdf

Rivera, E. y Lara, J. (24 de agosto de 2020). Monterrey se rezaga en movilidad. *El Financiero*. <https://www.elfinanciero.com.mx/monterrey/monterrey-se-rezaga-en-movilidad/>

Talavera, R. y Valenzuela, L. M. (2018). Análisis conceptual de la distancia peatonal al transporte público: hacia un enfoque más integrador. ACE: Architecture, City and Environment, 13 (37), 185-185. DOI: <http://dx.doi.org/10.5821/ace.13.37.5134> ISSN: 1886-4805.



Talavera, R. y Valenzuela, L. M. (2015). Entornos de movilidad peatonal: una revisión de enfoques, factores y condicionantes. EURE: Estudios urbanos regionales, 41 (123), 5-27.
<https://www.scielo.cl/pdf/eure/v41n123/art01.pdf>

Referencias de Imágenes

Figura 1. Conceptos principales del artículo. Fuente de Información: Elaboración propia (2022)

Figura 2. Pirámide de prioridad en la movilidad. Fuente de Información: Secretaría de Desarrollo Sustentable, 2019. Diseño Vial para Ciudades Mexicanas, 2018.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/509173/Manual_de_calles_2019.pdf

Figura 3. Factores que influyen en la manera de hacer ciudad. Fuente de Información: Elaboración propia (2022)

Figura 4. Transporte público equitativo. Fuente de información: Urbanista (2021).
<https://www.facebook.com/elurbanistademty/photos/1245584852608609>

Figura 5. Situaciones tipo. Fuente de información: SEMOVI (2020). Transecto.
<https://transecto.com/2020/06/disenando-las-calles-en-pandemia-que-viene-despues-de-lo-temporal/>

Referencias de Tablas

Tabla 1. Población total por entidad federativa. Fuente de información: Elaboración propia a partir de la presentación de resultados, Nuevo León. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2021, 13 de Noviembre). Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/2020/doc/censo2020_principales_resultados_ejecutiva_eum.pdf

Tabla 2. Calificación para el servicio de transporte. Fuente de información: Elaboración propia a partir de resultados de la encuesta Así Vamos 2019 (2021,13 de Noviembre)
<https://consejocivico.org.mx/noticias/2020/01/31/evidencia-encuesta-asi-vamos-problemas-urgentes-de-movilidad/>