

## Planificación del Transporte desde el ámbito de la Movilidad Urbana Sostenible en la Avenida Progreso de Castilla

*Transportation Planning from the perspective of Sustainable Urban Mobility on Avenida Progreso de Castilla*

  **Ángel Nicolas Rubio-Ancajima<sup>1</sup>**

  **Heydi Liliana Saavedra-Arcela<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad César Vallejo, Piura, Perú

### \*Correspondencia:

Ángel Nicolas, Rubio-Ancajima

**Como citar:** Rubio-Ancajima, A.N. y Saavedra-Arcela, H.L. (2025). Planificación del Transporte desde el ámbito de la movilidad urbana sostenible en la Avenida Progreso de Castilla en. *Revista de Investigación Científica de la UNF-Aypate*, 4(1), 94-114. <https://doi.org/10.57063/ricay.v4i1.145>

**Fecha de recepción** : 22/05/2025

**Fecha de Revisión** : 17/06/2025

**Fecha de aceptación** : 20/06/2025

**Fecha de publicación** : 30/06/2025

### RESUMEN

Uno de los planes de mejora y evaluación contante en relación al crecimiento demográfico, económico, humano, vial, es la planificación y diseño de una movilidad urbana sostenible y los sistemas de transporte urbano, considerando técnicamente sus procesos, funcionabilidad, estudios de suelo, zonificación y el caos vehicular, carente de señalización y cultura vial, ganando espacios la informalidad que actualmente se está viviendo, en este artículo realizado en la avenida Progreso, ubicada en el distrito de Castilla, perteneciente al departamento de Piura, ha sido elaborado con la opinión técnica de cinco expertos y después de su desarrollo in situ, se presentan propuestas viables, factibles, que se pueden generar espacios atractivos para el uso de sus pobladores mejorando sustantivamente la vida de los piuranos, de manera rápida pero de calidad, bajo un sistema de control de calidad constante y sostenible, es importante que los representantes de los diversos municipios o gobiernos regionales, lo tomen como prioridad, ya que urge que nuestras ciudades crezcan como una metrópolis dignas de imitar.

**Palabras clave:** Planificación del transporte, y movilidad urbana sostenible

### ABSTRACT

One of the plans for constant improvement and evaluation in relation to demographic, economic, human, road growth, is the planning and design of sustainable urban mobility and urban transport systems, technically considering their processes, functionality, soil studies, zoning and vehicular chaos, lacking in signage and road culture, gaining spaces the informality that is currently being experienced, in this article made on Progreso Avenue, located in the district of Castilla, belonging to the department of Piura, has been prepared with the technical opinion of five experts and after its development in situ, viable, feasible proposals are presented, which can generate attractive spaces for the use of its inhabitants, substantially improving the lives of the Piurans, quickly but with quality, under a constant and sustainable quality control system, it is important that the representatives of the various municipalities or regional governments take it as a priority, since it is urgent that our cities grow as a metropolis worthy of imitation.

**Keywords:** Transport planning and sustainable urban mobility

### 1. INTRODUCCIÓN

Una de las necesidades latentes en la población del departamento de Piura, está relacionada con el caos ocasionado por el congestionamiento vehicular, generando malestar, indignación, no poder desplazarse con facilidad en esta avenida principal, causando daños que no solo impactan en la salud mental de las personas, también negativamente con el medio ambiente, es un derecho social mantener una calidad de vida preservarla de forma igualitaria

En el estudio realizado por (Thomson y Bull 2020), hace énfasis en las consecuencias que demanda el tráfico vial, la demanda de contar con un transporte y así evitar demoras en el desplazamiento siendo los únicos perjudicados la población, a esto se le suma el crecimiento automotor creando congestión del tránsito urbano. La población según el (Instituto Nacional de

Estadística e Informática, s.f.), en el Distrito de Castilla la población es de 183,759 habitantes, de los cuales 4,762.00 habitantes viven en toda la Avenida Progreso, y también el número de vehículos públicos y privados que recorren en dicha Avenida hacia el bajo Piura.

El beneficio para la sociedad de contar con planes de movilidad urbana sostenible, (TRUJILLO, s.f.), es importante ya que aporta en la gestión de mejora constante, son pautas que nos permiten hacer una reingeniería para optimizar eficientemente toda la problemática antes mencionada, que son no solo de esta ciudad sino la realidad de muchos países en el mundo que toman diversas estrategias como la ingeniería de movilidad, como parte sustancial de estos planes, haciéndolas funcionales.

El crecimiento urbano debe de ser horizontal, otros de los problemas es el



crecimiento en la zona urbana de Piura del 56%, el aumento en las principales vías es del 85% conectando a diversas ciudades como Sechura, Sullana, Paita, Chulucanas el 31%. (Gobierno Regional de Piura, (2016-2030), s.f.), este artículo es el primero en desarrollarse en esta zona, y tiene como propósito presentar propuestas de mejora, modernizando así la infraestructura del espacio urbano, teniendo en cuenta que para ello se debe proyectar un moderno mobiliario urbano, como paraderos de transporte público, iluminación de calles perpendiculares a la avenida principal, reparación y/o construcción de una nueva pista, de veredas, de sardineles, de rampas de acceso, de áreas verdes, de rompemuelles, una adecuada señalización, y una óptima semaforización, enfatizar la importancia de una ciclovía, ya que proporcionan de una infraestructura donde el ciclista puede movilizarse de manera segura y eficiente, sin invadir la circulación de los peatones a pie ni de los vehículos.

Por todo lo antes expuesto, es viablemente factible las propuestas presentadas, esperando ser un referente para otros distritos ya sean locales, nacionales e internacionales, en aras de mejorar el crecimiento urbano ordenado basado técnicamente en la planificación del transporte desde el ámbito de la movilidad urbana sostenible

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1. Marco teórico

#### 2.1.1 El análisis de la demanda del transporte

Es un proceso que busca entender y predecir la cantidad y modo de transporte en un área específica. Esto implica estudiar los patrones de movilidad con sus necesidades, dentro de los aspectos claves del análisis de la demanda, determinar la cantidad de personas o bienes que necesitan transporte en un área específica. (RIVERA, s.f.). Las causas que influyen en la demanda, tal como la población, economía, urbanización, infraestructura de transporte y las políticas de transporte, hacen que la modelización de la demanda utilice modelos matemáticos y estadísticos para predecirla en función de los factores identificados, la evaluación de la oferta se analiza con el transporte existente para determinar si puede satisfacer la demanda.

En los objetivos del análisis de la demanda del transporte, (REYNA, s.f.), tenemos a la planificación de la infraestructura: determinar las necesidades de infraestructura de transporte para satisfacer la demanda, la optimización de la oferta, la gestión de la demanda: implementando estrategias para gestionar y reducir los impactos ambientales y la evaluación de políticas.

#### 2.1.2. El diseño de red de transporte:

Se refiere al proceso de planificar y configurar la estructura y la organización de una red de transporte, el movimiento de las

personas o bienes, implicando factores como demanda de transporte, la infraestructura existente, la topología del terreno y los objetivos de servicio. (RIVERA, s.f.) Para diseñar estas redes, se debe considerar la eficiencia, minimizando los costos de transporte, la eficacia para así garantizar que la red de transporte satisfaga las necesidades de los usuarios, con sostenibilidad y seguridad.

Dentro de los componentes del diseño de red de transporte tenemos los nodos que son las estaciones de transporte público con puntos de inicio y fin, los arcos que garantizan las rutas que conectan los nodos, como las carreteras, ferrocarriles o rutas aéreas, es importante la capacidad y cubrir la demanda, teniendo en consideración la cantidad máxima de personas o bienes que pueden ser transportados por esta ruta o nodo. (LARA, s.f.), los beneficios del diseño de esta red de transporte mejoraran la eficiencia, aumentaran la seguridad, reducirán el impacto ambiental, mejorando la calidad de vida.

### **2.1.3. La planificación de rutas y horarios para el transporte público**

Se refiere al proceso de diseñar y programar las rutas y horarios para garantizar con eficiencia, eficacia, teniendo consideración de factores tales como la demanda del transporte, infraestructura existente, topología del terreno y los objetivos de servicio. (Global, s.f.) Tiene como objetivos de la planificación de rutas y horarios, sostenibilidad y accesibilidad. Necesita de componentes como la asignación de

recursos y los beneficios esperados son la mejora de la calidad de vida. Dentro de los desafíos tenemos a la complejidad, la planificación de rutas y horarios puede ser un proceso complejo que requiere considerar múltiples factores, el dinamismo.

### **2.1.4 La gestión de tráfico**

La planificación, es el pilar fundamental para garantizar que las técnicas que se van a utilizar, sean sostenibles con el tiempo, un estricto control en los sistemas de calidad, con un monitoreo constante, van hacer que la gestión de tráfico, (Management, s.f.) sea beneficiosa, mejorando la seguridad, aumentando la eficiencia, reduciendo el impacto ambiental mejorando la calidad de vida.

### **2.1.5. La tecnología ha revolucionado la planificación del transporte**

Permite una mayor eficiencia, precisión y sostenibilidad, contando con sistemas de información geográfica (SIG), modelos de transporte, sistemas de gestión de tráfico, aplicaciones móviles utilizadas para proporcionar información sobre el transporte público y privado a los usuarios, sensores y cámaras, utilizadas para recopilar datos sobre el tráfico y la infraestructura de transporte, análisis de datos y simulación. Los beneficios del uso de tecnología, aumenta la precisión, permite analizar el tráfico, la demanda de transporte, reduce costos, aumenta la seguridad y sostenibilidad. Los desafíos que enfrenta son la inversión en infraestructura,



privacidad, seguridad, la interoperabilidad, entre los diferentes sistemas y tecnologías.

### **2.1.6. La coordinación de modos de transporte**

Es el proceso de planificar, gestionar, la interacción entre múltiples maneras de transporte, ya sea público, privado, el de carga, etc. (EXPORTADOR., s.f.) Para coordinar los diferentes modos de transporte, es necesario el análisis de la demanda, las necesidades de transporte de los ciudadanos, la accesibilidad, la planificación de la red, incluyendo rutas y horarios, la integración, proporcionando una experiencia de movilidad con fluidez, que se distinga por su eficiencia, la gestión de la información que proporciona debe ser precisa y oportuna, el monitoreo, evaluación y seguimiento, imperativos para calcular el desempeño de la coordinación de modos de transporte y desarrollar los ajustes según estos los amerite.

Brinda beneficios tal como la eficiencia, aumenta la accesibilidad, reduciendo costos, mejora la seguridad, deberá ser sostenibilidad, presenta desafíos, como la

complejidad, financiación en infraestructura, privacidad y seguridad.

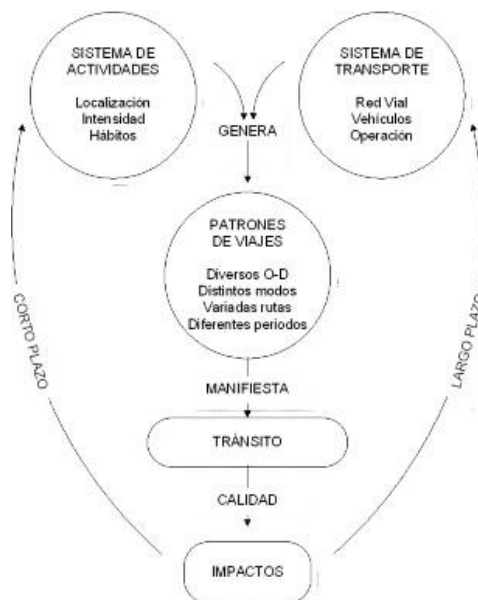
## **2.2. Marco conceptual**

### **2.2.1. Planificación del transporte**

Para descubrir la dificultad, que enmarca la Planificación del Transporte urbano, (Michael D. Meyer and Eric J. Millar, 2001), determinan que el transporte urbano es, una percepción de lo que los consumidores requieren lograr y como el sistema de transporte se incluye en esta, es la estimación de las conveniencias y restricciones del futuro inmediato en la concordancia con el objetivo y las evaluaciones del futuro en la relación a las metas y las condiciones de la participación del sistema anhelado, es importante tener la determinación de las pequeñas y grandes consecuencias en la sociedad y en los consumidores del sistema de transporte en las múltiples opciones de diseño, obteniendo el mayor provecho de las oportunidades y dando respuesta a los problemas que se puedan presentar, el interrelacionamiento de las opciones de toma de decisión a los objetivos, o medidas de trabajo ya establecidos para una determinada área urbana.

**Figura 1**

*Fundamentals of Transportation Systems Analysis*



**Fuente.** (Manheim, 1984).

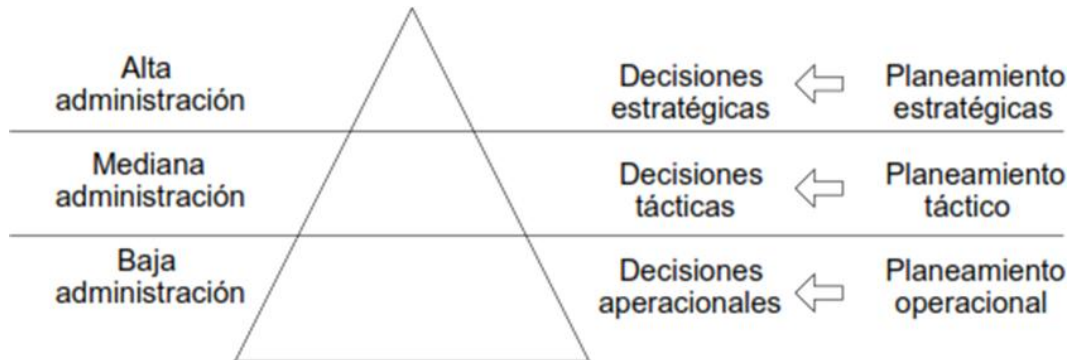
### 2.2.2. Niveles de planificación del transporte

Para obtener una eficiente planificación del transporte, este objetivo debe resultar idéntica a las políticas del transporte, a los planes de zonificación de suelo, y expansión urbana. Se obtienen niveles de

un profundo análisis desde un ámbito macro, y ámbito micro, los cuales van a determinar una planificación de respuestas sostenibles, no solo dentro del ámbito técnico, sino también del ámbito político, que debe ir a la par de los objetivos de una realidad específica.

**Figura 2**

*Formulación de los tratamientos*



**Fuente.** (Manheim, 1984)

### 2.2.3. Proceso de planificación del transporte

Actualmente en los Estados Unidos, con la legislación federal, un ente principal del Transporte, cuya legislación incluye las 3C (Continuing, Comprehensive, and Cooperative). Debe ser continuo, inmediatamente después de haber comenzado las propuestas iniciales, se debe proseguir con el desarrollo de planificación, actualizando los inventarios, sus pronósticos, y el plan propiamente dicho. Otra característica de este proceso, es que debe ser comprensivo incluyendo todos los elementos establecidos en las consideraciones básicas de la planificación y cooperativo: en relación intrínseca entre las autoridades locales en sus diferentes niveles de gobierno, y sin olvidar, entre las múltiples entidades del mismo nivel del gobierno.

Añadido al inventario del sistema de transporte y el conocimiento en el desarrollo de las actividades urbanas, se

subraya que se necesita la sumatoria de políticas y de reglamentos relacionados con el transporte y de manera especial con el medio ambiente; para que con todo esto se obtendrían todas las coordinaciones importantes en el proceso de planificación.

El planeamiento del transporte tiene que establecer los requerimientos de un contexto real urbano, que se modifica a consecuencia del incremento económico, las cambia a causa del desarrollo económico, las inquietudes en la política socioeconómico, el desarrollo de la tecnología, la descentralización y universalización de las economías. Todos estos desafíos puntuales, deben impulsar a desarrollar los métodos del planeamiento, en el ámbito del análisis cuantitativo y cualitativo.

### 2.2.4. Clasificación del transporte

Los diversos medios de transporte urbano deben ser organizados por el tipo de servicio que brindan o por la cantidad de

desplazamientos diarios. Organizando estas características, se ordenan en tres tipos de medios de transporte:

**Transporte privado:** este tipo de medios de transporte corresponde a los vehículos de propiedad privada, manejados por cada propietario, que se movilizan en las vías determinadas, en este rubro se encuentran también, las motocicletas, automóviles, camionetas, mototaxis, bicicletas.

**Transporte de alquiler:** este tipo de medios de transporte corresponde a los vehículos alquilados. Conformado, adecuados a las necesidades de los consumidores, que realizan un pago respectivo o una tarifa establecida para poder movilizarse, por ejemplo, los taxis colectivos, los buses, los taxis.

**Transporte público:** este tipo de medios de transporte corresponde a los vehículos de transporte público masivo, que se desplazan por una ruta ya establecida, con horarios y precios ya determinados.

### **2.2.5. Componentes físicos de los sistemas del transporte**

El sistema universal del transporte se determina principalmente por tres componentes físicos, que se detallan a continuación:

**Vehículo:** son componentes de transporte, que en su conjunto se define como un parque automotriz, en el caso de los buses y minivan.

**Infraestructura:** es un componente físico, determinada por las vías por donde transitan los sistemas de transporte, sus paraderos, sus terminales, sus estacionamientos, los talleres automotrices, los lavaderos, los desniveles, la señalización, la semaforización, los pases a desniveles.

**Red de transporte:** este componente, compuesta por todo el sistema de rutas públicas de los buses, distrital, y provincial, los circuitos de auto colectivos, dentro de la ciudad.

### **2.2.6. Transporte en Piura**

Para analizar y comprender el estado actual del transporte en la ciudad de Piura, se examinará considerando los múltiples criterios y sobretodo la problemática, los cuales se detallan:

#### **Pavimentos**

Como resultado de las precipitaciones pluviales, los pavimentos de asfalto en la ciudad, sufren deterioro y desprendimiento y que estos a la vez se degradan y pulverizan con el contacto con el agua. Otros de las posibles causas, es la mala utilización de los agregados en las mezclas asfálticas y por consecuencia la adherencia es deficiente, y sumado a esto las malas técnicas en la etapa de construcción. Por otro lado, tenemos, los pavimentos de concreto, los cuales fallan en las juntas, por mala práctica en la construcción del sellado de las juntas sísmicas y la deficiente nivelación de las losas que hacen que se encuentren



desnivelados y como resultados se tiene la carga muerta y carga viva de los vehículos, son inadecuados provocando de esta manera rajaduras y desprendimiento de las bases y juntas.

### Infraestructura Vial

Déficit en la infraestructura vial, pistas en mal estado, inexistencia de paraderos formales, no hay terminales sectorizados, déficit de estacionamiento privados, mala semaforización, deficiente señalización, inadecuada sistema de rutas, y mala disposición de vías alternas trayendo consigo congestión en las horas punta, sumado a esto las características de la ciudad, donde se debe considerar a Piura y Castilla, como una sola área de concepción vial, entonces la problemática surge por la morfología de la ciudad, con la presencia del Río Piura, que produce un divorcio entre los dos distritos, Piura y Castilla, por los viajes que se realizan diariamente.

### Sistema Público de Transporte Masivo

Las vías principales y secundarias de la ciudad de Piura y Castilla son ocupadas por la cantidad de modos de transporte, ya sea públicos o privados. Los privados comprenden los automóviles, camiones, motocicletas, bicicletas, peatones etc. En cuanto al transporte público, este servicio comprende las combis, ómnibus, taxis colectivos, taxis y mototaxis. La presencia de esta pluralidad de modos, aumenta la problemática del transporte en la ciudad.

Es muy urgente diseñar un sistema de transporte eficiente, seguro y sostenible. Para el sistema de transporte, es menester tener en consideración los tres criterios, los dos primeros criterios, son directamente al servicio que se brinda y que consumidor espera, y el tercero debe ser sostenibles, tanto para el que brinda el servicio como para el consumidor, teniendo en cuenta que a mayor oferta el servicio al consumidor debe ser mejor, considerando la sostenibilidad.

### Combatir Informalidad.

Un punto significativo, resulta del incremento de la informalidad, es la presencia de la oferta abrumadora del transporte público, en sus diferentes modos, los cuales llegan a su máximo punto de transporte a 909615 asientos-día aprox. La demanda de viajes en la ciudad de Piura y movilizadas diariamente por los transportistas del servicio urbano asciende a 238691 viajes-persona por día aprox. Esto quiere decir que la relación oferta-demanda es 3.81 veces, es decir existe una sobreoferta de casi cuatro veces más asientos por día que los requeridos.

La informalidad se torna alentada por las innumerables trabas que el proveedor encuentra en el proceso para la obtención de un permiso puntual para brindar el servicio. Las Municipalidades deben analizar las diferentes propuestas de ruta, la frecuencia de salida y llega en horas punta y la oferta de unidades presentadas por las empresas, sugiriendo las modificaciones que sean necesarias.



### 2.3. Movilidad urbana sostenible:

La Movilidad Urbana es una definición vinculada con el progreso de la condición de vida de los ciudadanos, el cual aumenta el enfoque histórico del transporte y tránsito que son fundamentos netamente técnicos. Mientras la definición histórica del transporte, se basa en el análisis y provisión de infraestructura para el transporte, Movilidad Urbana tiene un fundamento principal de las múltiples maneras en que los ciudadanos y mercancías se movilizan de un punto a otro.

La definición de movilidad sostenible, nace de un proceso de entendimiento del funcionamiento de la movilidad urbana en las ciudades. Hace 50 años atrás, la movilidad en las ciudades, se ha aceptado en definiciones de la circulación de los vehículos vinculando dos áreas dentro de un circuito de vías. A medida que las ciudades aumentaron en población y en área de expansión, los aspectos externos asociados a la movilidad, como el congestionamiento vehicular, la contaminación ambiental, dan inicio a la discusión alrededor del enfoque con lo cual se deben abordar todo esto diferentes problemas.

En este último tiempo, el ámbito de la movilidad urbana, ha sido un tema que ha tomado notoriedad de mucho interés de los especialistas; notándose la preocupación de casi todos los gobernantes, en noticias periodísticas y en las redes sociales, en la infraestructura vial, en marketing con el fin

de generar incremento en las compras del mundo automotriz.

Ante ello, con el fin de posicionarse fundamentalmente en este tema de la movilidad y estar en posición de dar una apreciación y tomar decisiones de manera personal, es muy imprescindible, saber del tema o su definición con el fin de dar una opinión clara y concreta, cuando se utiliza el termino de movilidad y su alcance y su implicancia en la sociedad, en la política, en el tema ambiental y el sector económico. (Mataix, 2010), algunas ideas vinculadas al concepto son:

- La movilidad, es medio que permite a los ciudadanos y automóviles, el traslado a los diferentes servicios, lugares, infraestructura, y oportunidades dentro de las ciudades.
- El principal objetivo de la movilidad, es que tanto las personas a pie, o los automóviles, accedan a su lugar de llegada en perfectas condiciones de seguridad, igualdad, comodidad y sobre todo de manera más ágil posible y en el menor tiempo posible.
- Es equivoco pensar que la Movilidad es sinónimo de transporte. El transporte, en sí, se define como un medio más que ayuda y facilita la movilidad de los ciudadanos, que se ayuda también como otros modos opcionales para trasladarse como son la bicicleta, caminar, moto eléctrica, patines, etc.
- Encontrar la solución a los infinitos problemas que implican el tránsito, no es

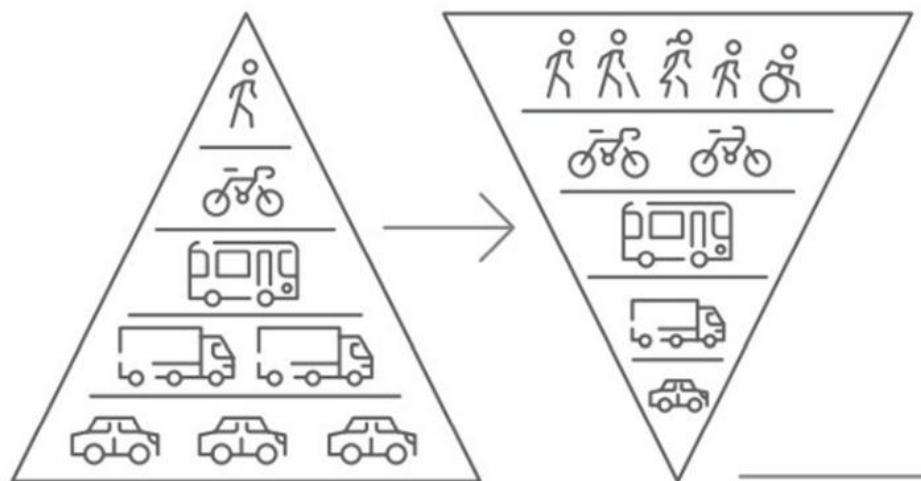
dar solución a todo el tema de la movilidad urbana.

- Las políticas de movilidad, deben brindar la solución para todas las personas involucradas, como son los peatones, los ciclistas, consumidores del transporte público, automovilistas, personas con movilidad especial o reducida, personas en movilidad tecnológica.

- Para lograr la disminución del tiempo y desplazamiento, se debe implementar cercanía, y de esta manera lograr una óptima eficiencia; esto concluye, que para poder realizar todos las acciones o desplazamientos cotidianos, como trabajar, estudiar, comprar, divertirse, pasear, se debe realizar muy próximo al área de residencia..

**Figura 3**

*Pirámide de Movilidad Urbana*



### 2.3.1. Conflictos de la Movilidad Urbana Sostenible

En la actualidad la movilidad, se vincula a una infinita y grandes problemas que incurren persistentemente en el desarrollo económico y social, la calidad de vida, el medio ambiente, y sobre todo en la salud de los ciudadanos, esto se debe a que el concepto actual de movilidad urbana, que por error se persiste definiendo como

cultura del automóvil y supeditado por un diseño de ciudad en un total crecimiento desordenado y compulsivamente expansivo, generando muchas carencias y necesidades de movilidad urbana, y esto conlleva a una movilidad urbana muy errónea y mal diseñada e implementada.

La congestión vehicular cancerígena, cuenta con infinitas consecuencias adversas por el deterioro al medio

ambiente, pérdida de tiempo, la salud se va deteriorando a consecuencia de la contaminación ambiental, auditiva y visual, la cantidad de accidentes automovilísticos, mala infraestructura en las avenidas, calles, pistas, carreteras y autopistas, y últimamente, la mala praxis de la ocupación del espacio urbano por el mal diseño para la circulación peatonal o para estacionamiento de vehículos, y así por nombrar algunos de estos problemas.

En la actualidad el modelo de movilidad urbana, ha adoptado serios inconvenientes que afectan a las ciudades, como es el caso de la emisión del H<sub>2</sub>O con efecto invernadero, y otras maneras de contaminación, como se ha indicado, como

la contaminación, visual, ambiental, sonora, que de mera silenciosa afectara a las futuras generaciones.

Universalmente, esta planificación, se define por intermedio de los denominados "Planes de Movilidad Urbana Sostenible" que son certificaciones en su mayoría definidos de manera interparticipativa en los cuales se aceptan y detallan los principios, donde la gestión pública asevera que deben ser aplicadas para mejorar las prácticas y de esta manera lograr la ansiada sostenibilidad.

De acuerdo con la European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, los ciclos de esta planificación, debieran ser:

### Figura 4

#### *Ciclos de Planificación*



**Fuente.** European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans



### 3. METODOLOGÍA

La metodología utilizada es no experimental, cualitativa, con análisis de información tipo documental recolectada a lo largo del estudio (RB) El análisis documental, se recopiló de las diferentes fuentes bibliográficas, documentos estructurados que no solo aportó en conceptualizar el marco referencial si no también considerar diferentes aspectos relacionados a lo histórico, normativos, que se encuentren relacionados entre sí (Gómez, et al., 2012). La unidad de análisis fue el automóvil que recorre la Avenida Progreso, y la movilidad urbana en dicha avenida, se determinaría de la siguiente manera: buses interurbanos 245, taxis colectivos 198, mototaxis 3087, autos y camionetas 8209 y bicicletas 63.

La población muestral está conformada por la opinión de cinco especialistas en el tema, se empleó para confirmar si el transporte público y privado tiene solución o que alternativas se pueden plantear. Para obtener los resultados se utilizaron la encuesta y el instrumento el cuestionario estructurado en tres secciones; la primera y segunda obtienen información sobre la congestión vehicular y la movilidad sostenible medida por la escala de Likert; del 1 al 5 (1: Muy en desacuerdo/ muy insatisfecho, 2: En Desacuerdo/ insatisfecho, 3: Ni de acuerdo/ Ni en desacuerdo, 4: De acuerdo/ medio satisfecho, 5: Totalmente de acuerdo/ muy satisfecho) la tercera relacionada

con los factores que generan la congestión vehicular y tiene una estructura de preguntas cerradas.

Para tener conocimiento de la problemática se realizó la técnica de la observación y como instrumento una guía de observación; ésta se realizó en la misma Avenida Progreso, y así determinar la congestión en horas punta, la cantidad de paraderos, la cantidad de vehículos privados y públicos que recorren en dicha Avenida. Para la validación y confiabilidad de los instrumentos, se utilizó la opinión de “Juicio de cinco expertos”, con el fin de lograr un instrumento que permita cumplir con los objetivos de la investigación.

#### 3.1. Resultados del modelo

Se interpretan las opiniones vertidas por los especialistas; para el análisis se ha priorizado en las escalas valorativas realizadas, que en lo asociado a la congestión vehicular y movilidad sostenible son escalas de Likert, con cinco alternativas de respuestas, las que van del 1 al 5 (1: Muy en desacuerdo/ muy insatisfecho, 2: En Desacuerdo/ insatisfecho, 3: Ni de acuerdo/ Ni en desacuerdo, 4: De acuerdo/ medio satisfecho, 5: Totalmente de acuerdo/ muy satisfecho); éstas escalas van desde el desacuerdo total valorado con 1, hasta el acuerdo total valorado con 5 puntos, de manera que las valoraciones 1 y 2, señalan mínima relación con los elementos evaluados, mientras que las



valoraciones 4 y 5 indican que los especialistas de alguna forma concuerdan con dichos elementos. Los resultados se exponen a continuación, teniendo en cuenta los objetivos del estudio, iniciando con los específicos, para luego dar cuenta del objetivo general.

### **3.1.1. Resultados de la congestión vehicular en la Avenida Progreso-Castilla**

En vinculación a la congestión vehicular, el estudio indica que, de los 5 especialistas encuestados, tres concuerdan de alguna manera en que la congestión vehicular en la Av. Progreso de Castilla, es caótica. El estudio señala asimismo que todos los especialistas se manifiestan en desacuerdo con la infraestructura vial de dicha avenida y 3 de los 5 especialistas encuestados señalan que el factor que ocasiona congestión en la Av. Progreso es el transporte público y el deteriorado diseño del plan de rutas. Estos son los elementos delicados y críticos que ocasionan la congestión vehicular. Los resultados señalan asimismo que, de los cinco especialistas entrevistados, sólo dos concuerdan en que la congestión vehicular es generada por los mototaxis y por la mala señalización, mientras que los otros tres, no tienen una opinión definida al respecto o se muestran en desacuerdo.

En este ámbito, obviamente existen opiniones convenientes en lo

relacionado a la repartición de las horas punta en la ciudad de Piura, según se concluye de la opinión de 3 de los 5 encuestados. Como resultado de esta problemática, tres de los cuatro especialistas encuestados que respondieron a esta pregunta, subrayan que, para eludir la congestión vehicular en la Av. Progreso de Castilla, se debe proyectar una propuesta de diseño de la misma Avenida Progreso.

### **3.1.2. En relación a las dificultades que enfrenta la movilidad sostenible en la Avenida Progreso-Castilla**

Acá los resultados, se muestra en evidencia que solo 4 de los 5 encuestados respondieron a las preguntas relacionadas a los problemas que enfrenta la movilidad sostenible en la Av. Progreso-Castilla. Los resultados muestran en evidencia que 3 de los 4 especialistas encuestados, no se revelan de acuerdo ni en desacuerdo en que para movilizarse por la Av. Progreso utilizan la bicicleta.

De los 4 especialistas encuestados que respondieron al cuestionario, 3 no están de acuerdo en que el tiempo de transitabilidad en la Av. Progreso es el necesario para movilizarse a su destino; otro inconveniente que detectaron 2 de los 3 encuestados, es la infraestructura vial mal ubicada y diseñada y 3 de 4 encuestados, señalan además a los semáforos mal ubicados y que no cumplen con su función de mantener correcta la circulación sin generar



congestionamiento vehicular. Otro de los problemas que presenta el tránsito por la avenida en referencia, es la inseguridad que perciben los peatones al transitar por mencionada avenida. Éstos además son mencionados por todos los especialistas encuestados, de ser causantes de los accidentes de tránsito en la avenida investigada.

Los resultados muestran los elementos como el altísimo flujo de vehículos como el transporte público, y el transporte para las labores de trabajo, además de la ausencia y mala señalización, que ocasionan congestión vehicular, la que se empeora por la infraestructura vial mal diseñada, así como por el mal diseño, planificación y manejo del plan de rutas; estos elementos contienen un efecto directo en la movilidad sostenible, porque ocasionan inseguridad y demoran el tiempo para arribar al lugar de destino.

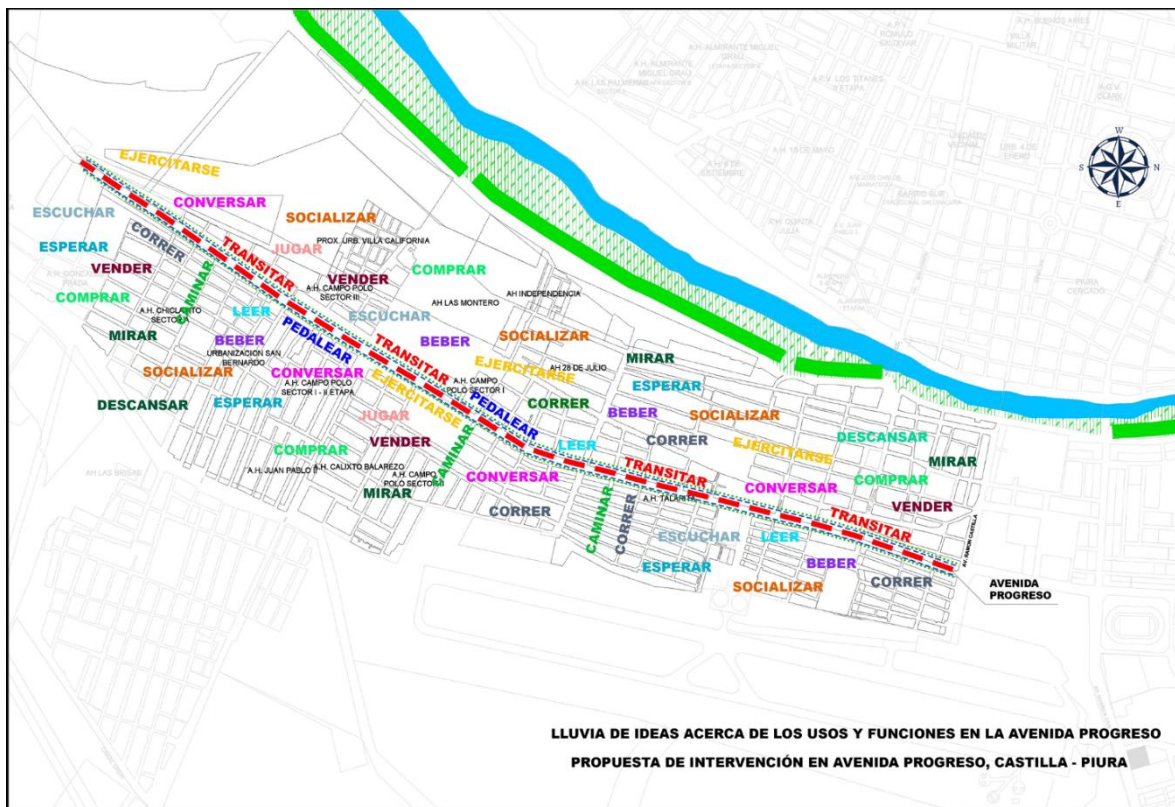
#### 4. CONCLUSIONES

- Se ha concluido, que el Análisis de la Planificación del Transporte desde el

ámbito de la Movilidad Urbana Sostenible en la Avenida Progreso ayudara a disminuir la congestión vehicular y a regenerar la movilidad sostenible de los ciudadanos del distrito de Castilla.

- Se determinó y analizo, la categorización de la congestión vehicular en la Avenida Progreso-Castilla.
- Se detectaron las complicaciones que confronta la movilidad sostenible en la Avenida Progreso-Castilla.
- Se definió, los agentes que influyen en la congestión vehicular y la movilidad social sostenible en la Avenida Progreso-Castilla.
- La propuesta de la Planificación del Transporte desde el ámbito de la Movilidad Urbana Sostenible en la Avenida Progreso se pretende afirmar que es viable y ayudara a la planificación del transporte y la consolidación del desarrollo Urbano Sostenible del Distrito de Castilla.

ANÁLISIS DE PROBLEMAS	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	SOLUCIÓN PROPUESTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mal diseño de la vía.</li> <li>- Mal diseño de las intersecciones viales.</li> <li>- Mala calidad del nivel de la calzada.</li> <li>- No es accesible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rediseño de sitios con déficit de diseño.</li> <li>- Mejorar el encarpado de la calzada.</li> <li>- Hacer obras para accesibilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejoramiento integral de la Av. Progreso.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faltan vías para ciclistas.</li> <li>- Hay peligrosidad para los ciclistas.</li> <li>- Es una avenida insegura para ciclistas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar y construir ciclovías.</li> <li>- Hacer señalización para ciclistas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar y construir ciclovías.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faltan paraderos de omnibus.</li> <li>- Faltan paraderos de mototaxis.</li> <li>- Faltan casetas de paraderos.</li> <li>- Faltan bahías de paraderos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir paraderos para omnibus y mototaxis.</li> <li>- Construir bahías para paraderos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar y construir paraderos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faltan veredas laterales en la avenida.</li> <li>- Faltan sardineles.</li> <li>- Faltan rampas.</li> <li>- Falta señalización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar y construir veredas laterales.</li> <li>- Construir sardineles y rampas.</li> <li>- Instalar señalizaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejoramiento de detalles viales.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faltan árboles.</li> <li>- Faltan arbustos.</li> <li>- Faltan pisos verdes.</li> <li>- Falta diseño paisajístico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plantar árboles.</li> <li>- Plantar arbustos.</li> <li>- Plantar pisos verdes.</li> <li>- Hacer un diseño paisajístico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejoramiento de áreas verdes y espacios públicos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existen parques en mal estado al lado de la vía.</li> <li>- Existen bermas laterales sin tratamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restaurar parques.</li> <li>- Darle tratamiento a bermas laterales.</li> <li>- Mejorar áreas verdes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejoramiento de veredas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faltan luminarias.</li> <li>- Hay zonas oscuras.</li> <li>- Hay diversidad de tipos de luminarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalar más luminarias.</li> <li>- Unificar el tipo de luminarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejoramiento de la iluminación.</li> </ul>





### 4.1. PROPUESTAS DE INTERVENCIONES URBANAS

#### 1. OPTIMIZACION DE LA AVENIDA PROGRESO

El fin de esta propuesta, tiene como objetivo de modernizar la infraestructura del espacio urbano. Para lograr esta propuesta se debe proyectar un moderno mobiliario urbano, como reparación de la pista, las veredas, las rampas de acceso, los rompemuelles, la señalización, la semaforización. Y de tal manera, se debe plantear un adecuado acabado respecto a la señalización y así ayudar a los ciudadanos y a los habitantes a aumentar sus condiciones del transporte y movilidad.

#### 2. PLANTEAMIENTO DE DISEÑO DE CICLO VÍA

El fin de la propuesta de la ciclo vía, es porque es una alternativa de solución infigurable para la movilidad urbana sostenible. ya que estas ciclo vías dotan de una infraestructura donde el ciclista puede movilizarse de manera segura y rápida. La bicicleta como medio de transporte sostenible, es decir cuando se proyecta el cambio radical y duradero, aumenta y mejora el ordenamiento del tránsito ya que los automovilistas no deben que estar tan atentos al desplazamiento realizados por los ciclistas ni adelantarlos y cambiándose de carril.

De esta manera la ciclo vía, no es otro modo de transporte urbano, sino una solución diferente de vivir y recorrer la ciudad. La utilización de estas áreas y recorridos especiales y reservados son de uso netamente exclusivo para el desplazamiento de las bicicletas, permitiendo desarrollar el valor intrínseco de que la bicicleta es como un modo de transporte único y alterno, y es una manera de dar solución a todo el congestionamiento vehicular y de esta manera a la contaminación ambiental, sonora y visual.

#### 3. PLANTEAMIENTO DE NUEVOS PARADEROS

Se recomienda el incremento de la seguridad vial tanto para el ciudadano a pie como para el vehículo, y a su vez proyectar una señalización vial adecuada, moderna y visible en todo el tramo a intervenir, además la implementación de paraderos para el ciudadano a pie esto resulta ya que en algunos tramos de la avenida Progreso los paraderos no brindan seguridad, y están mal ubicados, generando congestionamiento y accidentes, y en otros tramos son necesarios. Se pretende proyectar una señalización vial adecuada, moderna y visible, así como también proyectar un diseño de señalética para mejorar la accesibilidad.



#### 4. MODERNIZACION DE LOS ESPACIOS PUBLICOS

Se pretende modernizar y regenerar los espacios públicos actuales en el tramo a intervenir, reparando las áreas que están en total abandono, y mejorarlos para brindar el uso idóneo al suelo, según lo propuesta de zonificación en el PDU 2023, y añadiendo a esto un diseño que integre todos los elementos actuales para unificar a la cantidad de tramos del área a intervenir.

#### 5. OPTIMIZACION DE VERDEAS, DESNIVELES Y SARDINELES

Se pretende mejorar la avenida principal con la optimización de veredas, sardineles, aceras, en sus distintos tramos complementándolas, modernización y reubicación de paraderos, seguridad vial, señalética, tener en cuenta la normativa vigente del transporte y su mejor planificación para un buen desarrollo de su movilidad sostenible para los ciudadanos.

#### 6. OPTIMIZACION DE ÁREAS VERDES

Se proyecta mejorar y modernizar con la vegetación, dotando de áreas verdes preferibles y con plantaciones de nuevas plantas, y de esta manera dotar y contribuir a la disminución de la contaminación ambiental, y de esta manera mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y habitantes.

#### 7. ACCESIBILIDAD DEL PEATON

La intervención activa de la sociedad en absolutamente todas las etapas de progreso y ejecución de los Proyectos de intervención urbana, permitiendo alinear mejor las propuestas con los objetivos, sino que además ayuda el proceso de optimización de obras en la medida en que disminuye los problemas y ayuda a consolidar los privilegios en beneficio de una adecuada accesibilidad peatonal.

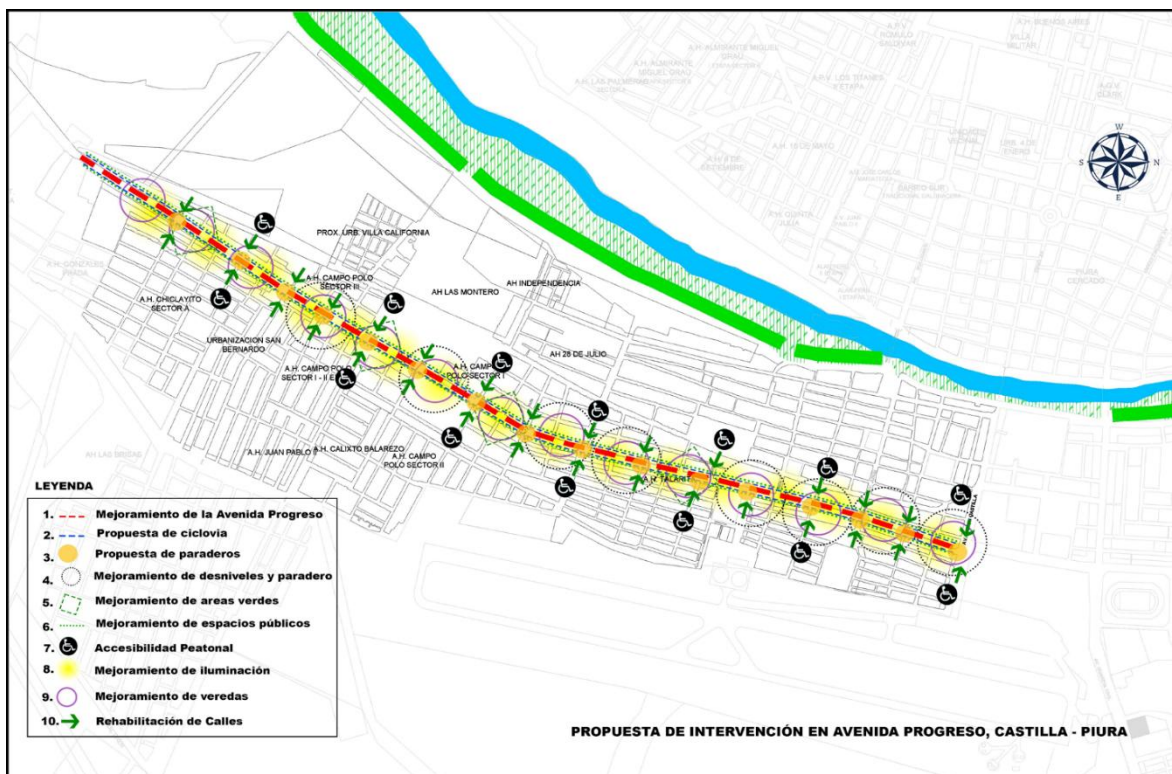
#### 8. OPTIMIZACION DE ILUMINACIÓN

El objetivo de esta propuesta es de conseguir una unidad en el tramo de análisis mediante la iluminación pública. Se debe tener en cuenta que todo espacio público debe ser recorrido y disfrutado tanto de día como de noche y que dicha iluminación tiene que ser diseñada para lograr ese objetivo. Actualmente se utiliza la iluminación luz blanca, para modernizar, aprovechar y contribuir con el medio ambiente a lo cual se pretende la instalación de paneles solares para el ahorro de energía sostenible.

#### 9. REHABILITACIÓN DE CALLES

Se proyecta la modernización y optimización de la calles y avenidas principales, secundarias en todo el tramo a intervenir, y esto apoyado con el mejoramiento y proyección de paraderos, mejoramiento de vías, señalética, semaforización, seguridad, etc, tomando en cuenta al peatón en primer lugar y al uso vehicular como entes principales para dotar de espacios

y mejorar la movilidad a cualquier hora del día.



## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

THOMSON, Ian; BULL, Alberto. La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales. Cepal, 2020. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/entidades/publication/b9273825-ea58-458a-b2f7-9f975a0dff4f>

Instituto Nacional de Estadística e Informática, c. 2. (s.f.). <https://www.gob.pe/inei/>.

PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DE LA CIUDAD DE TRUJILLO.

Disponible en: <https://www.munitrujillo.gob.pe/Archivosvirtual/plandet/pmus.pdf>

Gobierno Regional de Piura ANÁLISIS PROSPECTIVO REGIONAL (2016-2030). Disponible en: <https://www.regionpiura.gob.pe/documentos/ceplar/prospectiva2015-2030.pdf>

RIVERA, Pedro. Políticas públicas para mitigar la congestión vehicular en las grandes ciudades. Revista de Transporte y Urbanismo, 2019, vol. 26, no 2, pp. 15-32. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/serve>



r/api/core/bitstreams/c7b69c09-8fdb-4633-8950-5abc459c15c/content

REYNA, C. O. Análisis de la Metodología Clásica del Modelo de Planificación del Transporte Urbano desde el Ámbito de la Movilidad Sostenible. 2017 Lima.

LARA, Fredy. ANÁLISIS DE MODELOS DE DEMANDA Y OFERTA DE TRANSPORTE IMPLEMENTADOS EN ZONAS URBANAS, APLICACIÓN CASO SANTA MARTA. Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/8855fd14-0ac7-41c3-a0fc-2969d042e644/content>.

ONTRACK Global, O.(s.f.). Planificación de rutas claves para un transporte eficiente y seguro. Disponible en: <https://ontrack.global/que-es-planificacion-rutas/>.

Management R.P. (s.f.). Disponible en: <https://safetyculture.com/topics/traffic-management/>.

DIARIO DEL EXPORTADOR. (2019). Disponible en: <http://www.diariodelexportador.com/2017/08/modos-y-medios-de-transporte-parala.html>

Universidad Santo Tomas Colombia. Coordinación de modos de transporte. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/server/api/core/bitstreams/e9d86727>

-b654-45f4-b760-782542598533/content

VASQUEZ, Luis. Traffic Congestion in Arequipa, Peru: Challenges and Solutions. Journal of Urban Transportation, 2021, vol. 15, no 2, pp. 87-103. Disponible en: <https://matheo.uliege.be/bitstream/2268.2/17953/8/TFE%20Hugo%20LE%20VASLOT%20Urban%20expansion%20and%20informality%20in%20Arequipa%2C%20Peru.pdf>

CARRASCO, Gustavo. Urban Traffic Congestion in Peru: Challenges and Solutions. International Journal of Transportation, 2020, vol. 6, no 3, pp. 45-58. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/d0851342-86b1-4aeea262-0bedb95193cc/content>

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. Informe sobre el Uso Incorrecto de Vías Alternas en Perú. Lima, Perú, 2021. Disponible en: [https://portal.mtc.gov.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/documentos/manuales/Manual\\_de\\_Seguridad\\_Vial\\_2017.pdf](https://portal.mtc.gov.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual_de_Seguridad_Vial_2017.pdf)

EL PERUANO. Caos vehicular en la ciudad de Lima genera pérdidas millonarias. Diario El Peruano, 2022. Disponible en: <https://elperuano.pe/noticia/193516-mas-de-6000-millones-desoles-al-ano-en-perdidas->



genera-el-trafico-vehicular-  
enlima#:~:text=07%2F10%2F2022%2  
0La%20congesti%C3%B3n,y%20Seg  
uridad%20Vial%2C%2  
seg%C3%BAn%20una

75-88. Disponible en:  
<https://www.udep.edu.pe/admision/lima/lima-y-el-transitocuando-el-caos-afecta-nuestra-salud/>

DELGADO, Luis. La integración del transporte público y privado en Lima para la reducción de la congestión vehicular. *Estudios Urbanos y Regionales*, 2021, vol. 12, no 1, pp. 35-48. Disponible en: [https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2021/05/informe\\_137.pdf](https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2021/05/informe_137.pdf)

AUGUSTOWSKY, Guillermo. Tensiones y convergencias en la planificación territorial contemporánea: Reflexiones desde la experiencia argentina. Área, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires, 2023. Disponible en: <https://area.fadu.uba.ar/area-23/augustowsky23/>

JIMÉNEZ, César. La congestión vehicular y su impacto en la salud pública de Lima. *Revista de Salud y Transporte*, 2021, vol. 14, no 4, pp.