

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**



**La intermodalidad como sistema integrador de la bicicleta en los  
medios de transporte: Principales vías colectoras del Cusco, 2020**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO DE  
BACHILLER EN ARQUITECTURA**

**AUTOR**

Carmen Janice Farfan Gutierrez

**CÓDIGO**

20150539

**ASESOR:**

Marta Rosa Vilela Malpartida

Graciela del Carmen Fernandez de Cordova Gutierrez

Lima, diciembre, 2020

## I.- RESUMEN

A inicios de la pandemia y debido a las medidas restrictivas por parte del estado peruano ante los medios de transporte con el fin de disminuir los contagios ante el COVID-19, impulsó a las personas a hacer uso de otros medios de transporte alternativo, entre ellos la bicicleta, lo cual evidencio la falta de infraestructura necesaria para su uso, debido a que el diseño urbano toma en cuenta al automóvil como único usuario, dándole prioridad ante ciclistas y peatones.

Por ello, la insuficiencia o inexistencia del espacio para la infraestructura y señalización ciclo viaria, reduce la accesibilidad a diversas oportunidades, ligando este problema con la exclusión social relacionada al transporte y las estructuras urbanas segregadas.

Sin embargo, la intermodalidad, que es un sistema que influye positivamente en la adecuación e integración de la bicicleta como medio de transporte, debido a la complejidad y superposición de sus variables, tales como sus aspectos técnicos de infraestructura y parqueaderos, así como sus condiciones espaciales; contribuye positivamente en la integración de la bicicleta como medio de transporte.

Por ende, se evalúa la implementación de ciclovías en las principales vías de la ciudad del Cusco y en el contexto del Covid-19, en el marco del sistema intermodal, según el diseño de la infraestructura relacionada a la seguridad, accesibilidad y conectividad con el fin de integrar a la bicicleta a los medios de transporte.

Concluyendo que es importante promover la inclusión y accesibilidad sostenible en los planeamientos urbanos de futuro cercano respecto a la bicicleta, ya que, este se está convirtiendo en uno de los principales medios de transporte, por esta razón la intermodalidad juega un rol importante, ya que reconoce a la bicicleta como un medio de transporte relevante y la incluye en el sistema de transporte general.

**Tema**

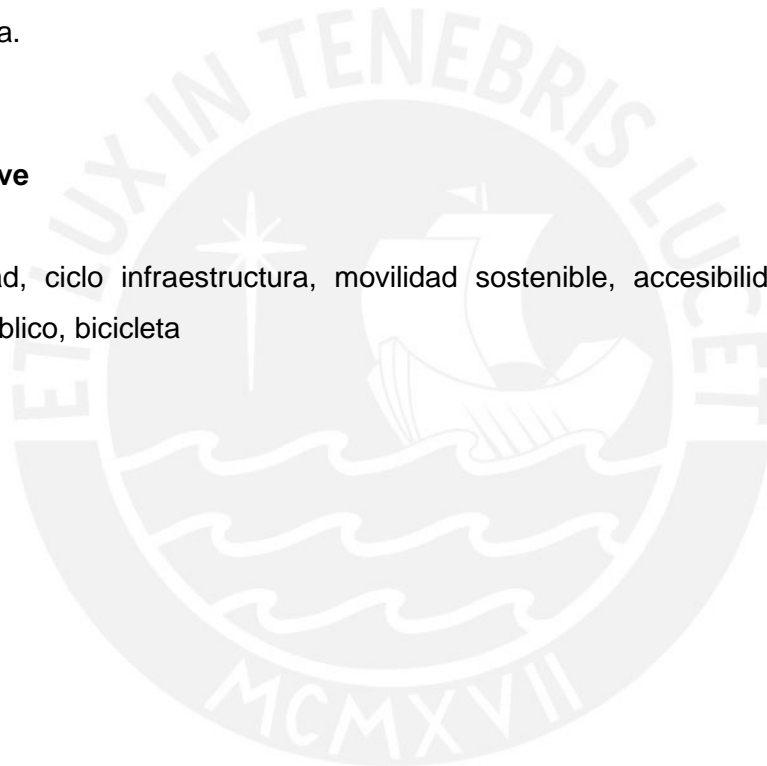
La integración de la bicicleta y el sistema intermodal

**Problema**

La integración de la bicicleta en el contexto del Covid-19 como medio de transporte, en el marco de la movilidad y accesibilidad sostenible, depende de la integración de un sistema intermodal, las condiciones de la distribución espacial en cuanto al ancho destinado a la ciclo vía en comparación a la disponibilidad del espacio y su infraestructura.

**Palabras clave**

Intermodalidad, ciclo infraestructura, movilidad sostenible, accesibilidad sostenible, transporte público, bicicleta



## Estado de la cuestión

En las últimas décadas la demanda por el automóvil ha ido aumentando continuamente, de tal manera, que este se fue convirtiendo en el dueño del espacio público, excluyendo así a otros medios de transporte y diversas formas de desplazamiento (Silvente, 2007). Esto trajo consigo muchos de los principales problemas urbanos, como la contaminación atmosférica, los accidentes de tránsito, el consumo de energías no renovables, el ruido ambiental, la congestión vehicular, entre otros. Ante esta situación las autoridades plantean como solución “construir más infraestructura para autos: ampliación de carriles, construcción de pasos a desnivel, intercambios viales, estacionamientos, etc. [...] Lamentablemente, existe evidencia que demuestra que la construcción de infraestructura para autos no solo no resuelve el problema de la congestión, sino que lo empeora” (Dextre & Avellaneda, 2014, p.9).

Debido a que el diseño urbano toma en cuenta al automóvil como único usuario, dándole prioridad ante ciclistas y peatones (Rodríguez, Pinto, Páez & Ortiz, 2017) “en la mayoría de las ciudades del Perú el vehículo automotor está ganando espacio a costa de quitárselo a las personas” (Dextre & Avellaneda, 2014, p.93), creando efectos barrera, segregación del territorio, dificultad de desplazamiento peatonal e inseguridad ciclo viaria (Dextre & Avellaneda, 2014).

Aquí es cuando se toma conciencia de que la gran mayoría de soluciones ante los problemas urbanos giran en torno al automóvil. Así mismo la coyuntura actual, del COVID-19, puso en evidencia esta situación y los problemas que esto trajo consigo; muchas de las ciudades del territorio peruano tomaron medidas de protección ante el contagio del COVID-19, siendo la regulación de pasajeros por unidad de transporte colectivo una de estas. Debido a esta medida de seguridad o por decisión propia, los ciudadanos optaron por usar otros medios de transporte para evitar el contagio, como lo es la bicicleta, sin embargo, este medio de transporte no es considerado como tal. Por ende, muchas de las ciudades no cuentan con la infraestructura necesaria para su uso, poniendo en evidencia lo anteriormente mencionado, el gran problema de que la mayoría de soluciones de planeamiento vial son exclusivamente para el automóvil.

Por otra parte, esta insuficiencia o inexistencia del espacio para la infraestructura y señalización ciclo viaria, reduce la accesibilidad a diversas oportunidades, ligando este problema con la exclusión social relacionada al transporte y las estructuras urbanas segregadas, las cuales no incluyen a los vehículos a pedal (Rodríguez, Pinto, Páez, Bocarejo, Oviedo & Saud, 2017). Tanto es el caso, que se opta por ubicar ciclovías en espacios preexistentes como vías peatonales y vehiculares, ocasionando desconexión

entre tramos ciclo viarios, anchos insuficientes, interrupción vial e inseguridad ciclo viaria (Chaua, 2016), disminuyendo aún más la oportunidad del desarrollo de la bicicleta como un medio de transporte, el cual requiere, al igual que los peatones, espacios continuos, seguros y confortables (Dextre & Avellaneda, 2014).

¿Pero qué es lo que se entiende por accesibilidad?, Esta es definida “como la facilidad para acceder a las oportunidades en una determinada zona urbana a través del uso de un sistema dado de transporte” (Rodríguez, Pinto, Páez, Bocarejo, Oviedo & Saud, 2017, p.9). Por ende, son las condiciones, disponibilidad, infraestructura y características espaciales de un medio de transporte en relación a la demanda de este, permitiendo su uso.

Dicho esto, aquí es cuando aparecen dos términos importantes los cuales se debe de diferenciar: el primero es el de la movilidad sostenible y el segundo el de la accesibilidad sostenible. Movilidad sostenible es definido como la facilidad del movimiento de personas y mercancía mediante el uso de medios de transporte que faciliten su desplazamiento con el menor impacto social y ambiental (Sanz, 1997, como se citó en Dextre & Avellaneda, 2014). Lo cual significa que el transporte público sería el ideal, ya que transporta a más pasajeros y tiene un impacto ambiental menor respecto al auto particular. Por otra parte, la accesibilidad sostenible es entendida como la facilidad de acceso a las diferentes necesidades como bienes y servicios, sin la obligación de usar medios motorizados de transporte, aprovechando la capacidad autónoma de trasladarse, como es el caso de la bicicleta o caminando (Sanz, 1997, como se citó en Dextre & Avellaneda, 2014).

A pesar de que ambos son fundamentales en la ciudad y tanto gobiernos, instituciones nacionales e internacionales, promueven medios de transporte, como el transporte público, el desplazamiento a pie y en bicicleta (Pozueta, 2000), la distribución de espacio para estos diversos modos de transporte es desigual, ya que se da mayor prioridad a los medios de transporte motorizados, centrando las soluciones y planes urbanos únicamente en la movilidad sostenible. En otras palabras, la “promoción de la bicicleta requieren de consideraciones de equidad, entendida como la ausencia de desigualdades sistemáticas en materia de movilidad [...]” (Rodríguez, Pinto, Páez, Bocarejo, Oviedo & Saud, 2017, P.6).

Es así que se debe incorporar estos espacios en la planificación vial, integrando los distintos modos de transporte, logrando generar una imagen de la bicicleta como un medio de transporte seguro e inclusivo.

Entonces es evidente que “la relevancia de la infraestructura, la planificación y el fomento como herramientas centrales para el fortalecimiento de la posición de este modo como alternativa viable de movilidad” (Rodríguez, Pinto, Páez, Bocarejo, Oviedo & Saud, 2017, p.31) es un factor crucial, no solo para el óptimo uso de la bicicleta, sino, también para su fomentación.

Así es como se deben de tomar en cuenta ciertos aspectos técnicos en el diseño ciclo viario, en el cual deben estar incluidos: la continuidad de las ciclovías en intersecciones reduciendo accidentes con vehículos o personas, una buena iluminación la cual contribuye en la percepción de seguridad respecto al crimen, señalética horizontal y vertical, tipos de pavimento diferenciado, calles diseñadas para la circulación de bajas velocidades, accesibilidad y conectividad entre sus elementos, estacionamientos, cruces; así como servicios complementarios como barandas de apoyo y talleres de reparación (Sanz, Pérez & Fernández, 1999; Pozueta, 2000; Nacto, 2014; Hinojosa, 2014; Dextre & Avellaneda, 2014; Ríos, Taddia, Pardo & Lleras, 2015; Chahua, 2016; Rodríguez, Pinto, Páez, Bocarejo, Oviedo & Saud, 2017; Rodríguez, Pinto, Páez, Ortiz & Buis, 2017). Favoreciendo de esta manera los desplazamientos cortos, especialmente el de la bicicleta, reconociéndola como un medio de transporte habitual y actor vial relevante, y al mismo tiempo priorizando a las personas antes que los automóviles.

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), estos estándares de diseño facilitan el desplazamiento en bicicleta y tienen como objetivo la homogeneidad de la accesibilidad dentro del contexto de América Latina. Sumado a esto, también el objetivo de la integración ciclo viaria, es la correcta combinación de medios de transporte, facilitando el intercambio entre transporte público y bicicleta. Siendo la intermodalidad un factor importante en su reconocimiento, definiendo a la intermodalidad como la posibilidad de usar más de un medio de transporte, relacionando las estaciones de ciclovías y transporte público, favoreciendo conjuntamente a la movilidad y la accesibilidad sostenible; teniendo nuevamente a la infraestructura como un factor relevante en el buen funcionamiento de este sistema intermodal, el cual facilita un espacio seguro y conveniente para el usuario y apuesta por la convivencia y reparto equitativo del espacio de los diversos modos de transporte. (Sanz, Pérez & Fernández, 1999; Pozueta, 2000; Dextre & Avellaneda, 2014; Chahua, 2016; Rodríguez, Pinto, Páez, Ortiz & Buis, 2017).

Dicho esto, existen cinco requisitos o requerimientos para el diseño de una red ciclista en el marco de la intermodalidad. El primero es el requisito de la coherencia, la cual consiste en disminuir o acortar los desplazamientos, ofreciendo la oportunidad de poder

ir a cualquier lugar con una bicicleta. Seguidamente está el requisito de las rutas directas, la cual consiste en minimizar los desvíos y poder acceder a las rutas más cercanas de tal forma que permita reducir los tiempos y distancias en el recorrido. La tercera es la seguridad la cual plantea que a través de la infraestructura se debe velar por la seguridad de los ciclistas, influyendo en las condiciones de desplazamiento de estos en cualquier hora y lugar. También se plantea el requisito del confort referido a las sensaciones de bienestar y comodidad, como los puntos críticos de tráfico y la deficiencia de la infraestructura, entre otros. Finalmente, como ultimo requerimiento es el de las rutas atractivas el cual implica el reconocimiento estético en la implementación de las redes ciclo viarias. (CROW, 1993/2008; como se citó en Godefrooij, Pardo & Sagaris, 2010).

Es así como una adecuada infraestructura y un espacio equitativo en el planeamiento de transporte vial, no solo influye en la promoción del ciclismo urbano, sino que es una forma de disminuir la huella de carbono, la contaminación, el ruido, reducir tiempos de viaje, mejorar la salud de las personas y promover la equidad (Ríos, Taddia, Pardo & Lleras, 2015).

Revisado lo anterior se identifica, que el espacio destinado a la bicicleta, la ciclo infraestructura y la inequidad en los diversos medios de transporte es un problema remontado a años pasados; sin embargo, la coyuntura actual hizo que esta deficiencia se haga notar aún más, evidenciando el descontento social por parte de los ciudadanos, los cuales optaron por este medio de transporte.

A pesar del interés y la preocupación de diversas instituciones por la implementación de ciclovías en la ciudad, estas no se están dando de una manera óptima, la cual contribuya con la integración ciclo viaria en los medios de transporte, esto, sumado a que muchas de las ciudades no contaban con una red ciclo viaria, estas son ubicadas invadiendo pistas o veredas. Sin embargo, a pesar de que su ubicación no fue pensada ni diseñada conjuntamente con las vías de transporte motorizado, tampoco debe ser motivo para darles el menor espacio posible y una infraestructura ineficiente o como en muchos casos inexistente.

Es importante entonces promover la inclusión y accesibilidad sostenible en los planeamientos urbanos de futuro cercano respecto a la bicicleta, ya que, este se está convirtiendo en uno de los principales medios de transporte, por esta razón la intermodalidad juega un rol importante, ya que reconoce a la bicicleta como un medio de transporte relevante y la incluye en el sistema de transporte general.

### **Pregunta de Investigación (evaluar soluciones)**

¿En qué grado, la adecuada implementación de ciclovías en la ciudad según sus condiciones espaciales y de infraestructura, en el marco de la intermodalidad, integra a la bicicleta como un medio de transporte?

### **Variables**

1. Las condiciones espaciales y de infraestructura de la implementación de ciclovías en la ciudad construida
2. La bicicleta como un medio de transporte dentro del sistema intermodal

### **Unidad de Análisis**

Las condiciones espaciales y de infraestructura de las ciclovías en el marco de la intermodalidad

### **Lugar o espacio geográfico**

Vías colectoras

### **Periodo o año de estudio**

Año 2020



## Marco de referencia



## Marco de referencia

1. La movilidad en las ciudades en el marco del Covid-19
  - 1.1. Recomendaciones con referencia a la movilidad ante el Covid-19
  
2. Políticas orientadas a priorizar el uso de la bicicleta
  - 2.1. Holanda
    - 2.1.1. Políticas públicas
  - 2.2. Colombia
    - 2.2.1. Políticas públicas
  - 2.3. Perú
    - 2.3.1. Políticas públicas
  
3. Del transporte a la movilidad y accesibilidad sostenible
  - 3.1. Planteamientos desde el termino de transporte
  - 3.2. Planteamientos desde los términos de movilidad y accesibilidad sostenible
    - 3.2.1. Movilidad sostenible
    - 3.2.2. Accesibilidad sostenible
  
4. La integración de la bicicleta y el transporte público: la intermodalidad
  - 4.1. Aspectos técnicos y condiciones espaciales para el diseño de la infraestructura destinada a la bicicleta
    - 4.1.1. Ciclo infraestructura
    - 4.1.2. Parqueaderos
  - 4.2. Ventajas del uso de la bicicleta
  - 4.3. Requisitos para la infraestructura destinada a la bicicleta
    - 4.3.1. Correcta aplicación de los requisitos

## 1. La movilidad en las ciudades en el marco del Covid-19

La pandemia producida por el Covid-19 afectó a la mayoría de ciudades alrededor del mundo. Este surgimiento hizo evidentes problemas como la falta de servicios sociales y de salud los cuales debían brindar una respuesta adecuada a las demandas provocadas por esta pandemia. Por ende, esta situación dio paso a reflexiones en todos los ámbitos de cada ciudad, especialmente en el tema de la arquitectura y el planeamiento de las ciudades. Sin embargo, las respuestas desde el ámbito meramente arquitectónico y urbanístico no pueden ser soluciones para cada tipo de enfermedad que se presente, sino esta tiene que “formar parte de la cultura de un país, debe preservarse, y en momentos como este no debe olvidarse” (Pernas, p.06, 2020). De este modo la sociedad debe ajustarse a los nuevos estilos de vida evitando colapsar los centros de salud. (Brusa, Carranza, Falavigna, Lucca, Riera, Taborda, Gerchunoff, Moyano & Zamblera, 2020; Pernas, 2020)

Globalmente una de las medidas consideradas ante esta pandemia fue el planteamiento de transportes alternos de uso individual, con el objetivo de evitar aglomeraciones y debido a esto, aumento de contagios por el uso de transporte público, siendo este uno de los sectores más perjudicados por las medidas de distanciamiento social y cuarentena; ya que el transporte público es considerado como un ambiente de alto riesgo debido a sus condiciones de confinamiento y ventilación limitada. A pesar de que el transporte público sea un servicio fundamental para la movilidad, es importante optar por medidas adecuadas para prevenir, contener y reducir el riesgo de contagio. (López & López, 2020; López, Stern, Pérez, Gonzales, Canto, & Barrientos, 2020)

Entonces, una de las medidas impulsadas por los gobiernos nacionales para facilitar el distanciamiento físico de los usuarios fue la reducción del aforo por unidad de transporte público, el cual pasó del 100% al 35% y 30%, potenciando la caída de demanda por este medio entre el 52% y el 79%. Si bien este escenario de restricciones en la movilidad es planteado como una medida de corto plazo es probable que una de las consecuencias de la pandemia influya en la decisión de muchos de sus potenciales usuarios, los cuales eviten su uso o adopten otras modalidades de viaje optando por modos de transporte individual. Sin embargo, la respuesta fue muy negativa, ya que se optó por el transporte privado motorizado como el automóvil y la motocicleta, los cuales son considerados como los medios más seguros en cuanto a salud pública, es así como este entendimiento solo fue desmoronando las ideas de movilidad sostenible planteados años atrás. (Brusa, Carranza, Falavigna, Lucca, Riera, Taborda, Gerchunoff, Moyano & Zamblera, 2020; Villamizar, Ardila, 2020; González, 2020)

## 1.1. Recomendaciones con referencia a la movilidad ante el Covid-19

Es necesario que existan más gestiones respecto a la movilidad y accesibilidad sostenible, ya que esta nueva normalidad implica habilitar alternativas para evitar la transmisión de enfermedades virales, así como preservar el consumo de energías, disminuir la contaminación, evitar accidentes, etc. De este mismo modo es importante tener en cuenta que el transporte público es un servicio del cual dependen las personas para llegar a su lugar de trabajo o simplemente movilizarse, siendo un servicio esencial para el funcionamiento de la ciudad. Por lo tanto, se plantearon ciertas recomendaciones referentes a los medios transporte público y activo como:

- Garantizar la implementación de medidas de higiene como la protección personal y la reducción de contacto.
- Recomendar a los usuarios evitar hacer traslados innecesarios incentivando los modos activos como la bicicleta o caminata.
- Promover el transporte activo expandiendo la red de ciclovías y regular la infraestructura, logrando el uso racional y equitativo del espacio público.
- Presentar la oportunidad de instalar bicicletas públicas, costeadando infraestructura y equipamiento.
- Plantear una gestión integral de transporte la cual debe ser implementada de manera urgente, promoviendo cambios de hábitos y alternativas sustentables.
- Evaluar un plan de movilidad urbana, desarrollando formas de desplazamiento urbano más eficientes y sostenibles, reduciendo la emisión de gases de efecto invernadero.
- Promover los viajes combinados fortaleciendo el transporte masivo y a la vez los otros modos de transporte como el de la bicicleta.

Dicho esto, la enfermedad del Covid-19 evidencio viejos problemas urbanos, como la deficiencia de infraestructura y equipamiento, así como la desigualdad diferenciada ante los riesgos, ya que el tema de movilidad y accesibilidad son los menos abordados en políticas públicas y privadas, especialmente en Latinoamérica. Entonces, es necesario una reorganización en el sistema de movilidad, garantizando de esta manera el distanciamiento social y abordando el tema del uso de la bicicleta como un medio de transporte. (Brusa, Carranza, Falavigna, Lucca, Riera, Taborda, Gerchunoff, Moyano & Zamblera, 2020; Villamizar, Ardila, 2020; Delgado & López, 2020)

## 2. Políticas orientadas a priorizar el uso de la bicicleta

Muchas de las ciudades a inicios de los sesenta facilitaron el uso del transporte motorizado, especialmente el automóvil. Se invadieron ciudades con autopistas y tanto políticos, planificadores y ciudadanos aceptaban este fenómeno como algo normal, algo que tenía que pasar. Es entonces cuando empezó a disminuir la movilidad activa como la caminata y la bicicleta ya que estas eran sustituidas por el automóvil. También se pensó que la seguridad vial mejoraría, sin embargo, los niveles de accidentalidad aumentaron. Ante las condiciones de las ciudades, aparecieron los primeros grupos que exigían un cambio en las medidas tomadas por los políticos y planificadores, el primero se dio en 1965 en Holanda, el movimiento Plan Blanco de la Bicicleta. También se tomó conciencia de la situación y se dieron respuestas innovadoras como el de la movilidad sostenible, siendo Holanda nuevamente quien actuó con el proyecto “woonerf”, en el cual se diseñó una calle amable con el peatón siendo el automóvil el que deba adaptarse a nuevas velocidades. (Godefrooij, Pardo & Sagaris, 2010)

Actualmente, el transporte motorizado genera hasta el 80% de contaminantes atmosféricos, originando enfermedades cardiovasculares, respiratorias y pulmonares. Este mercado automotor también trae contaminación medioambiental, acústica, muertes por accidentes de tránsito y tiempo perdido en desplazamientos. Así como problemas de exclusión social no solo a nivel económico, debido a que muchos sectores de la población no pueden costear un automóvil, también a nivel social especialmente para mujeres lo cual junto a factores culturales y de seguridad las disuaden del uso de la bicicleta una vez caída la noche. (Replogle & Hughes, 2012)

En el caso específico de las ciudades europeas, mucho antes del Covid-19, se hizo un esfuerzo importante en la aplicación de políticas, mayormente públicas, integrando la movilidad sostenible e intermodalidad en sus ciudades. Ejemplos claros de estas políticas y actualmente ciudades modelos a seguir son: Barcelona, Berlín, Bruselas, París y Holanda, este último considerado como un caso de éxito en el sector de transporte. (Ortiz, Mayo, Valdez, Nadal, Maldonado & Reséndiz)

“Bicing” es el sistema de bicicletas públicas en Barcelona, el cual fue inaugurado el 2007. Este programa es aplicado como un sistema de alquiler por el cual se paga 24 euros (100 soles) anuales, prestando su servicio de bicicletas las 24 horas del día. Gracias a esta implementación, el desplazamiento en bicicleta como modo de transporte incremento 5 puntos porcentuales. Del mismo modo “Call a bike” en Berlín, también es un sistema de bicicletas públicas de alquiler, el cual funciona las 24 horas del día, y al

igual que Londres se ofrecen treinta minutos de uso gratuito en sus sistemas de bicicletas compartidas, así como un pase libre a trabajadores de la salud y asistencia social. En Brúcelas se encuentra “Ciclocity”, sistema que ayudo a la aplicación de 23 estaciones para bicicletas y finalmente Paris con su programa “Vélib”, contando de esta manera con 1,451 estaciones, sistema que fue inaugurado el 2007. En Milán se transformarán en ciclovías 35 km de carriles hasta hoy destinados a la circulación vehicular, medidas similares fueron recientemente anunciadas por las autoridades de París.

Es así como todos estos sistemas nacen como un modo alternativo, sostenible, saludable, practico y respetuoso con el medio ambiente, el cual se combina o no con el transporte público, alejándolo de la idea de un sistema recreacional o turístico. Es así como el sistema de bicicletas públicas cambió positivamente la forma de movilizarse en Europa, sistemas que gracias al éxito se están implementando en ciudades latinoamericanas. (CCB, 2009; Brusa, Carranza, Falavigna, Lucca, Riera, Taborda, Gerchunoff, Moyano & Zamblera, 2020)

## **2.1. Holanda**

“Holanda es conocido como el país de las bicicletas debido a que en él habitan 17 millones de personas y 18 millones de bicicletas, es decir, en Holanda existen más bicicletas que personas.” (Ortiz, Mayo, Valdez, Nadal, Maldonado & Reséndiz, s.f.).

El uso de la bicicleta en Holanda corresponde a un proceso de larga data, donde la necesidad de un modelo de movilidad que reduzca la contaminación, aproveche el terreno y las cortas distancias fue el inicio de promoción de la bicicleta, la cual junto a la comunidad y el estado lograron un modelo de movilidad limpia. Este interés por el ciclismo empezó a finales del siglo XIX, el cual resurgió a finales de los años 70, hecho que, a pesar de la popularización de los vehículos motorizados en la segunda guerra mundial, Holanda priorizo la bicicleta en favor al gran número de accidentes automovilísticos, especialmente de niños y a sus bajas reservas del petróleo, restringiendo de esta manera el uso del automóvil. Es por eso que hacia 1978 por la crisis del petróleo, el gobierno toma medidas y políticas en torno a la bicicleta, como la ampliación de carriles a 3.50 metros reduciendo la infraestructura

vial dirigida a los automóviles y reduciendo a la vez su demanda. De esta forma Holanda se enfocó en la gestión de espacios libres de tráfico y la creación de redes sistemáticas garantizando la seguridad de los ciclistas. Esto también se debe a que la bicicleta más que un medio de transporte es vista actualmente como un estilo de vida. (Lorduy, 2013; Paz, 2014; Ortiz, Mayo, Valdez, Nadal, Maldonado & Reséndiz, s.f.)

Algunos de sus factores utilizados fueron los equipamientos existentes dotados de estacionamientos para bicicletas y bicicletas públicas, así como infraestructura ciclo viaria, políticas de seguridad vial, políticas para evitar el robo e inclusión de la bicicleta en las estrategias del transporte público. Esta promoción de la bicicleta no fue vista como un fin, sino que esta estaba arraigada a las políticas públicas en las cuales es considerada un variable importante en la toma de decisiones.

En Holanda la bicicleta es usada para todos los destinos y por toda la población independientemente de la edad, genero, economía, etc. Su alta presencia se explica por los siguientes aspectos:

- Características físicas del país: en el cual se señala que el 70% de desplazamientos necesarios son inferiores al 7.5 Km.
- La bicicleta como un medio de transporte, la cual tiene una larga historia de desarrollo y además esta se encuentra incorporada en las políticas públicas de transporte y planificación urbana.

Existe una red vial adecuada para el uso compartido de transporte y ciclovías, además que cuentan con la infraestructura necesaria como estacionamientos para el intercambio intermodal y bicicletas públicas. (Paz, 2014)

Es más, la adquisición y el mantenimiento de una bicicleta supone un costo menor al de un automóvil, lo cual invertir en este tipo de transporte garantiza una estabilidad y seguridad dentro del marco social con una economía sostenible. Por lo cual, en los países bajos, es el estado el que promueve planes dirigidos a esta economía sostenible, pero cada vez son más los actores tanto públicos como privados los que apoyan esta manera de desarrollo, demostrado que el uso de la bicicleta lleva a un mejor desarrollo sostenible, economía del transporte, economía urbana, ambiental y recursos naturales, convirtiéndose en un país modelo que logro cambios radicales inculcando el respeto hacia los ciclistas y fomentando normas para la convivencia ciudadana y pacífica. (Lorduy, 2013)

Por lo tanto, esto impulso de forma positiva en los valores éticos y morales respecto a la conservación del medio ambiente y el respeto a la vida. Rompiendo de esta manera con la visión tradicional respecto a los vehículos motorizados como únicos medios de transporte.

### **2.1.1. Políticas públicas**

- La bicicleta está incorporada en el marco de políticas de desarrollo urbano, sostenibilidad, transporte y movilidad del país, es así como los gobiernos locales desarrollan objetivos específicos según sus necesidades.
- Institucionalmente existe la defensa de los intereses de la bicicleta a nivel nacional, así como el financiamiento de las políticas locales, apoyando en su desarrollo y difusión.
- Los gobiernos locales deben de contar con políticas específicas para la instalación ciclovías, infraestructura y estacionamientos, y otros integran a la bicicleta en las medidas de tráfico y ordenamiento territorial.
- En el caso del financiamiento el gobierno nacional, así como los municipios cuentan con un fondo específicamente para el transporte en bicicleta, sin embargo, existen financiamientos externos de empresas público privadas.
- En el marco regulatorio, Holanda posee políticas públicas para el uso de la bicicleta, así como leyes de tránsito y seguridad vial las cuales incluyen a la bicicleta como un tipo de transporte.
- En la planificación urbana se exige incluir a la bicicleta y sus necesidades.

Todas estas políticas lograron revertir la severidad de los accidentes de los ciclistas, también se logró disminuir el número de robo de bicicletas y se logró compatibilizar el uso de la bicicleta con otros medios de transporte. (Paz, 2014)



## 2.2. Colombia

Desde el 2008 se dio una gran importancia a la bicicleta, considerada no solo como un vehículo de recreación sino como un medio cotidiano de transporte, el cual es más respetuoso con el medio ambiente, la salud pública y el tráfico. La ciudad modelo de Colombia es Bogotá la cual cuenta con un Plan Maestro que tiene como objetivo principal el alcanzar una movilidad segura, equitativa, articulada, respetuosa con el medio ambiente y, financiera y económicamente sostenible. Es por eso que uno de sus principales lineamientos es priorizar al transporte público y al transporte no motorizado, como es el caso de la bicicleta, este último considerado un potencial medio de transporte en los centros urbanos especialmente para recorridos cortos o complementarios con el transporte público. Es por eso que Bogotá cuenta con la más amplia red de ciclovías en Latinoamérica, con más de 340km de infraestructura que abarca la ciudad en toda su longitud.

La razón por la que Bogotá le da prioridad a la bicicleta como medio de transporte es debido a que “el crecimiento y la densificación de la población, acompañados de un aumento acelerado en el número de automóviles, ocasionan una situación cada vez más grave de contaminación, congestión, accidentalidad y escasez de recursos” (CBB, p. 12, 2009) Siendo la bicicleta un medio de transporte alternativo para revertir estos efectos negativos, considerando idealmente un desarrollo sostenible, donde se pueda reducir el uso del automóvil incentivando usos alternativos de transporte.

En cuanto a las características de desplazamientos, las encuestas realizadas por el CCB resaltan la predominancia del género masculino en el uso de la bicicleta, lo cual muestra que son necesarias las políticas que promuevan la seguridad y accesibilidad para que tanto mujeres como niños puedan hacer uso de este medio de transporte.

Además, al igual que Holanda, Bogotá considera que el componente institucional es clave en la promoción de la bicicleta como un medio de transporte cotidiano. Ya que la mayor parte de acciones son destinadas directamente con la construcción de infraestructura mas no con una gestión integral de movilidad. (CBB, 2009)

El proyecto más reconocido respecto a la promoción del uso de la bicicleta es el caso del Transmilenio en el cual habitualmente el acceso a los paraderos se realiza a pie, pero en determinados casos en los que las distancias son relativamente largas la bicicleta es una alternativa. Los llamados portales poseen parqueaderos de bicicletas para facilitar la intermodalidad entre ambos sistemas de transporte,

ampliando el radio de cobertura del transporte público sustancialmente. (Avellaneda, como se citó en Dextre & Avellaneda, 2014)

Otro de los sistemas aplicados en Colombia fue el de las bicicletas públicas las cuales se están implementando en más de 150 ciudades alrededor del mundo, además estas funcionan mediante el préstamo o alquiler, siendo este sistema promovido por el sector público, incentivando de esta manera la movilidad sostenible y la intermodalidad. (CCB, 2009; Godefrooij, Pardo & Sagaris, 2010)

En el marco de la pandemia, como ya se tenía incluida la idea de la bicicleta como un medio de transporte igual de importante que los transportes motorizados “en Bogotá se implementaron 76 kilómetros de ciclovías temporales para reducir la cantidad de pasajeros en los transportes públicos”. (Brusa, Carranza, Falavigna, Lucca, Riera, Taborda, Gerchunoff, Moyano & Zamblera, p. 11, 2020) El sistema Transmilenio procuro generar condiciones para el intercambio de modos de transporte, siendo este un primer intento de la administración distrital de incluir a la bicicleta en el sistema de transporte. (CBB, 2009)

Por otro lado, en Colombia gran parte de los potenciales usuarios ven el factor de robos y falta de seguridad como un motivo para no usar la bicicleta, por ende, contar con parqueaderos de bicicletas proporciona bienestar al usuario. Este puede estar acompañado de servicios complementarios lo cual incentiva a las personas a usar la bicicleta. Todos estos sistemas de inclusión “reconocen a la bicicleta como un modo de transporte más, lo cual significa ofrecer buenos parqueaderos para bicicletas; tanto la ubicación como la calidad son muy importantes” (Godefrooij, Pardo & Sagaris, p. 51, 2010).

### **2.2.1. Políticas públicas**

- El decreto distrital destina 1 parqueadero de bicicleta cada 10 parqueos de vehículos. Especificando que, en parqueaderos con estacionamientos menores a 120 vehículos, el mínimo de parqueaderos de bicicletas será de 12 cupos.
- La ubicación de los parqueaderos es un factor esencial, ya que se prefieren aquellos que estén cerca a su destino y sean visibles, en este sentido se debe priorizar lugares con buena iluminación, seguridad y proximidad a las ciclo rutas.

- Institucionalmente se ejerce el “push and pull”. Push son aquellas medidas las cuales restringen el parqueo, aumentan impuesto en la adquisición de vehículos, restringen el pase a nuevas zonas de la ciudad y la elevación del costo de la gasolina entre otros. Mientras pull es referida a aquellas medidas de mejoramiento del sistema de transporte público, mejores infraestructuras para el transporte no motorizado y uno de los más importantes, la implementación de un sistema integrado de transporte integrando los diferentes modos de movilizarse y especialmente promoviendo el uso de la bicicleta. (Godefrooij, Pardo & Sagaris, 2010)
- Según la resolución n° 3600 es necesario el uso obligatorio del casco al igual que su acompañante.
- La administración promoverá el transporte no motorizado de peatones y ciclo usuarios para que los habitantes del Distrito Capital incrementen su participación en el número de viajes, dadas sus ventajas económicas, ambientales, sociales, de salud pública y bienestar. (CCB, p. 30, 2020)

### **2.3. Perú**

En el caso peruano diferente a Holanda y Colombia, este no cuenta con un Plan de Movilidad el cual incluya a la bicicleta como un modo de transporte importante, es por eso que en el marco del Covid-19 el sector de transporte fue un problema importante en todas las ciudades.

Observando los patrones de movilidad se observa que la mayoría de desplazamientos son realizados de la periferia al centro, especialmente en Lima. Esto se da por el hecho de que las actividades de toda índole se encuentran en el centro de la ciudad, creando impactos de índole social y ambiental, mayores distancias y tiempos de recorrido, así como contaminación atmosférica y acústica. Junto a este, otro gran problema es el de la siniestralidad vial, ya que se desarrollaron varias redes viales a costa de la seguridad vial, evidenciando de esta manera un grave problema de salud pública. Siendo el 46% de las muertes por accidentes de tránsito con peatones, ciclistas y motociclistas. (OMS, 2004, como se citó en Dextre & Avellaneda, 2014).

Esto es asociado a la vulnerabilidad de cada modo, por lo cual los no motorizados tienen mayor riesgo debido a sus desventajas respecto a vehículos motorizados. Como es el caso de los colectivos sociales con problemas o dificultades de desplazamiento, como los ciclistas por la falta de infraestructura y señalización adecuada para el uso de la bicicleta. (Dextre & Avellaneda, 2014)

Sumado a esto existen problemáticas en las normativas legales e institucionales, ya que hay una escasa voluntad política para aplicar medidas dirigidas a potenciar la movilidad sostenible. Dando paso a un aparato normativo poco favorable a la movilidad sostenible. Institucionalmente la preocupación de los administradores públicos es avocada a la creación de más infraestructura vial ubicándola como necesaria para cubrir la demanda de movilidad motorizada. Sin embargo, se pone poco interés en otros modos de movilidad. En este sentido, la normativa actual se centra especialmente en la movilidad motorizada, dejando en un segundo plano a ciclistas y peatones.

Otro de los problemas son las contradicciones legislativas, ya que mientras normativas de escala local buscan introducir la materia de movilidad sostenible, protegiendo el medio ambiente, favoreciendo modos de transporte no motorizados a través de ordenanzas municipales, la legislación nacional de tráfico y circulación sigue favoreciendo los viajes en automóvil. Esto también es visible en la falta de instrumentos para aplicar la normativa, ya que muchas iniciativas a favor de la movilidad sostenible se topan con la falta de medios económicos, técnicos e instrumentales. Debido a la falta de voluntad y decisión de los responsables políticos, siendo este un factor crítico en el desarrollo de políticas de movilidad sostenible. (Dextre & Avellaneda, 2014)

### **2.3.1. Políticas públicas**

- El Reglamento Nacional de edificaciones tiene estándares en los cuales se piensa en estacionamientos, promoviendo el uso del vehículo particular, las ordenanzas municipales también promueven la construcción de estacionamientos.
- La Ordenanza 1404, es pensada para mantener la capacidad vial mediante la relación autos/hora sin tener en cuenta la capacidad del vehículo, dándole al auto privado la misma importancia que al transporte colectivo, dejando de lado lo importante que es la relación personas/hora. (Dextre & Avellaneda, 2014)

- La Ley nº 29593 la cual declara el interés nacional del uso de la bicicleta como medio alternativo de transporte sostenible, seguro, popular, ecológico, económico y saludable, y su interés por promover su utilización. (Ley N. ° 29593, 2010, art. 1)
- La Norma CE 030 la cual se establecen lineamientos técnicos mínimos para el diseño y construcción de infraestructura para bicicletas, como:
  - En caso de una ciclovía dispuesta en ambos lados de la vía, se considera un ancho mínimo de 1.50m para cada una.
  - En caso esta sea dispuesta en un solo lado, deberá contar con un ancho mínimo de 2.00 m
  - Toda ciclovía deberá contar con dispositivos de señalización tanto vertical como horizontal para garantizar la seguridad del ciclista
  - Si la ciclovía está dispuesta entre la pista y la vereda debe estar delimitada a ambos lados evitando el peligro de los transportes motorizados a los ciclistas y de los ciclistas a los peatones, en caso esta esté dispuesta entre estacionamientos y la pista, tiene que ser delimitada evitando accidentes por ambos lados.
  - En caso los estacionamientos estén en paralelo a la bicicleta debe existir un espacio de aislamiento de 0.8m como mínimo. (Norma CE.030, 2014)

Así es dable llegar a la síntesis de que mientras en países como Holanda y Colombia se cuenta con un Plan de Movilidad el cual incluye a la bicicleta a los medios de transporte y a la misma vez sus políticas son de carácter obligatorio y no excluyentes entre los medios de transporte, en Perú pasa totalmente lo contrario, ya que nuestros actores políticos no tienen interés en formular políticas para todos los modos de transporte y a pesar de que estas existen exclusivamente para la integración de la bicicleta y su correcto diseño de infraestructura, se sigue considerando a la bicicleta como un medio de ocio y recreación. En consecuencia, la ley solo comunica su intención de implementar o promover el uso de la bicicleta, y la norma específica que sirve únicamente como carácter informativo, mas no de cumplimiento obligatorio.

### **3. Del transporte a la movilidad y accesibilidad sostenible**

Las ciudades deben ser capaces de planificar la infraestructura vial necesaria para que todos los ciudadanos puedan acceder a todos los bienes y servicios que ofrecen la ciudad. Sin embargo, muchos países tanto europeos como latinoamericanos reemplazaron el término de movilidad por el de transporte. También es cierto que desde la preocupación medioambiental aparece el término de sostenibilidad, el cual junto a la movilidad se crea un cambio profundo en el análisis e intervenciones ciudadanas.

En el caso peruano el término de movilidad sostenible ha sido difundido por más de una década, pero no es hasta 2011 que este fue tomando relevancia en gran parte por los cursos universitarios respecto a el transporte. A pesar de que este término es común en las ciudades no es entendido como tal. (Dextre & Avellaneda, 2014)

#### **3.1. Planteamientos desde el término de transporte**

Las políticas aplicadas para reducir la congestión vehicular, siempre apuntan a ampliar la infraestructura vial, pensada mayormente para el auto particular. Sin embargo, estas medidas no son sostenibles en el tiempo, ya que el incremento de una infraestructura viaria genera mayor demanda por lo cual impactos a corto plazo si se dan, mas no a mediano ni a largo plazo. Es por ello que cuando se plantea privilegiar otros modos de circulación como el peatonal, este tendrá más problemas ya que la infraestructura fue diseñada para aumentar la capacidad de circulación de los vehículos. En pocas palabras al pensar desde el planteamiento del transporte, nos referimos al tráfico, de manera que, las soluciones se dan dirigidas a la capacidad vial. (Dextre & Avellaneda, 2014)

#### **3.2. Planteamientos desde los términos de movilidad y accesibilidad sostenible**

Se vuelve necesario en este sentido relacionar los desplazamientos con sus consecuencias ambientales, es entonces aquí donde aparecen dos nuevos términos, el de la movilidad y el de la accesibilidad sostenible.

### **3.2.1. Movilidad sostenible**

Es necesario comprender que es movilidad sostenible, este término se refiere a la prioridad del transporte público sobre el vehículo particular, ya que traslada mayor capacidad de personas y contamina menos. (Sanz, 1997, como se citó en Dextre & Avellaneda, 2014)

Este término hace que las ciudades reconozcan que lo importante no es la cantidad de vehículos que pueden transitar por las vías, sino la cantidad de personas que pueden ser trasladadas, apostando por el transporte colectivo. Por lo cual las personas se trasladarán en menos tiempo, pero recorriendo la misma cantidad de kilómetros. Es por eso que el transporte masivo es fundamental en la ciudad. En síntesis, la movilidad sostenible da prioridad a los medios de transporte público. (Dextre & Avellaneda, 2014)

### **3.2.2. Accesibilidad sostenible**

La accesibilidad sostenible es la capacidad de acceder a bienes y servicios sin la necesidad de usar el transporte motorizado, aprovechando al máximo la capacidad autónoma de desplazarse como lo es la caminata y la bicicleta. (Sanz, 1997, como se citó en Dextre & Avellaneda, 2014)

Luego muchas de las ciudades se preocuparon más por el concepto de accesibilidad, priorizando el desplazamiento de personas, entonces se podría decir que dejan de lado los automóviles y el transporte público y se centran soluciones en los usuarios según las necesidades de este en base a su género, edad, grupo social, condición física, etc. Esta última etapa se relaciona con la sostenibilidad, la cual relaciona los desplazamientos con el cuidado del medio ambiente, Surge de esta manera la accesibilidad sostenible, lo cual permite que el usuario pueda desplazarse por la ciudad sin la necesidad de recorrer grandes distancias ni usar vehículos motorizados, para poder satisfacer sus necesidades.

En este sentido el responsable técnico o político de movilidad ya no tiene que resolver problemas de los vehículos, este tiene que garantizar las condiciones adecuadas de movilidad para las personas. (Dextre & Avellaneda, 2014)

Dicho esto, dar un paso en la evolución del transporte a la movilidad y accesibilidad sostenible es preocuparse por las necesidades de movimiento de las personas sin que sea necesario el vehículo motorizado. En este sentido lo que es bueno para un usuario no significa que sea bueno para otro. Esto justamente es lo que da origen al transporte multimodal, un sistema de modos que se complementan. Por ende, ambos términos no deben ser excluyentes, sino deben complementarse, por lo cual es necesario la accesibilidad sostenible en los barrios y la movilidad sostenible entre barrios.

Es necesario entonces un Plan de Movilidad urbana, el cual fomenta los desplazamientos en medios de transporte sostenible, entre otros. Priorizando ciertas medidas como la creación de redes urbanas de peatones y ciclistas continuas y seguras que conecten distintas zonas de la ciudad y el reparto del espacio público entre los distintos usuarios de vía, dando preferencia a los modos no motorizados y el transporte público. Invertiendo de esta manera el orden de prioridades en la movilidad, empezando por los peatones y personas con movilidad reducida, luego el transporte público colectivo junto con los ciclistas, seguidamente los vehículos de transporte de mercancías, finalizando con los vehículos de dos ruedas y automóviles privados. (Dextre & Avellaneda, 2014)

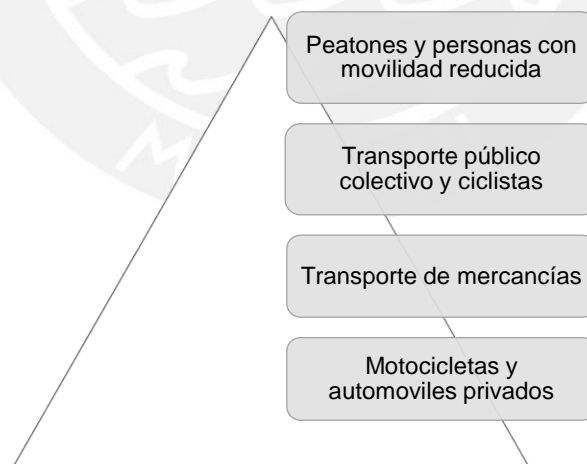


Gráfico 1. Pirámide de prioridad en la movilidad. Elaboración propia en base a Dextre & Avellaneda (2014)



#### **4. La integración de la bicicleta y el transporte público: la intermodalidad**

Las políticas de transporte actuales segregan la planificación y gestión de los otros modos de transporte, por lo cual existe una ineficiencia en el sistema, por ejemplo, muchos de los paraderos de transporte público no están ligados a parqueos para bicicletas, suponiendo de esta manera una nula integración de estas no solo al transporte público, sino a la ciudad.

El caso peruano es mucho peor ya que el transporte público está pensado como una suma de rutas que cruzan la ciudad. La intermodalidad entonces consiste en la coexistencia de diversos modos de transporte, facilitando el cambio de modos y haciendo cada parte de su trayecto más eficiente. De este modo, al integrar un sistema intermodal se facilita el intercambio entre transporte público y bicicleta, peatones y transporte público, transporte privado y transporte público. (Dextre & Avellaneda, 2014)

Sin lugar a dudas la integración de la bicicleta al transporte público es de suma importancia, ya que este es un componente primordial en el sistema integral, eficiente y sostenible. Asimismo, esta dinámica de cambiar los modos de transporte de distancias cortas, intermedias y largas es la opción más sostenible en términos económicos, sociales y ambientales.

En cuanto al transporte público este es eficiente de acuerdo a la cantidad de personas que puede trasladar, sin embargo, su accesibilidad es limitada en términos de rutas y horarios. Por lo tanto, la bicicleta funciona como un alimentador excelente ampliando el radio de cobertura del transporte público, proporcionando de esta manera el acceso a la mayoría de destinos siendo la bicicleta usada para distancias de 2 a 15 km. (Godefrooij, Pardo & Sagaris, 2010)

En definitiva, esta integración no solo significa traer más usuarios al sistema de transporte público, sino que también implica una mejor distribución de los usuarios y usos más eficientes de las infraestructuras. Suponiendo a la vez una mejor calidad de vida y mejora social, así como un medio para la reducción de costos y tiempos de desplazamiento, y a su vez esta ampliación redundante en mayor seguridad vial y contribuye al incremento de la calidad ambiental. (Godefrooij, Pardo & Sagaris, 2010; Dextre & Avellaneda, 2014)

#### **4.1. Aspectos técnicos y condiciones espaciales para el diseño de la infraestructura destinada a la bicicleta**

Es preciso señalar que el punto de partida de la intermodalidad está en no solo conceptualizar a la bicicleta como medio de transporte para el ocio sino, y especialmente como un medio de transporte para la movilidad cotidiana.

Como el caso de los peatones los ciclistas necesitan de espacios, seguros, continuos y confortables para poder usar con eficiencia este medio de transporte. Lo ideal sería que estos espacios deberían estar incorporados dentro de la planificación de las nuevas urbanizaciones, sin embargo, existe una mayor dificultad en las ciudades ya construidas, es necesario entonces redistribuir el espacio dándole a la bicicleta un espacio propio que permita hacer recorridos medios y largos cumpliendo las condiciones de confort y seguridad, requiriendo de esta manera un reordenamiento de la jerarquía vial. (Dextre & Avellaneda, 2014)

Un condicionante fundamental para la promoción del uso de la bicicleta en los medios de transporte es la disposición de parqueaderos útiles cómodos y seguros, ya que al no contar con estos parqueaderos para bicicletas muchas de las personas las dejan en lugares aleatorios lo cuales son menos seguros o simplemente se abstienen a usar este medio de transporte. (CBB. 2009)

Sin duda “el uso de la bicicleta como medio de transporte implica tomar medidas adecuadas en la planificación, diseño e implementación de equipamientos para parqueaderos para bicicletas. Estas medidas exigen mejoramiento en las ciclo rutas y en la promoción de actividades para fomentar el uso de la bicicleta” (Godefrooij, Pardo & Sagaris, p. 48, 2010)

##### **4.1.1. Ciclo infraestructura**

Para poder entender a qué tipo de ciclo infraestructura apunta la intermodalidad, es necesario describir cuales existen y para que se usan, ya que cada una de ellas requiere técnicas particulares según el ancho de carril, señalización horizontal, vertical, separadores entre flujos, etc. Subrayando que la señalización una manera indirecta de la promoción del uso de la bicicleta. (Dextre & Avellaneda, 2014)

Los tipos de infraestructura para bicicletas pueden ser clasificadas en:

- Carril bici o ciclo bandas: Este tipo de infraestructura ocurre cuando se implanta en la pista en detrimento de una vía vehicular o cordón de estacionamientos por lo cual comparte la pista con el resto del tránsito. No cuenta con separaciones físicas entre los otros medios de transporte. Pero en el diseño se usan marcas sobre el pavimento lo cual no garantiza la seguridad de los ciclistas, ya que los conductores no las respetan. Generalmente unidireccionales en la misma dirección que el tráfico mixto. (Godefrooij, Pardo & Sagaris, 2010; Muñoz, 2011; Dextre & Avellaneda, 2014)
- Veredas bici o carril compartido: Son de uso exclusivo destinados a peatones y bicicletas, ya que las veredas con adaptadas a la circulación ciclista. Sin embargo, se recomienda no emplearlos por el peligro de los peatones a menos que sea realmente necesario. (Godefrooij, Pardo & Sagaris, 2010; Dextre & Avellaneda, 2014)
- Bici sendas, carril senda o alamedas: Son aquellas de uso recreativo, mayormente alejadas del casco de la ciudad o las vías principales de tránsito. También estas son ubicadas en lugares de espacio público o paseos peatonales destinados al esparcimiento de la ciudad. De este modo su separación no es tan pronunciada y están abiertas a todo tipo de vehículos con ruedas no motorizados (Vélo Québec, 2003, como se citó en Godefrooij, Pardo & Sagaris, 2010; Godefrooij, Pardo & Sagaris, 2010; Muñoz, 2011)
- Pistas bici, ciclovías, ciclo pistas o ciclo rutas: Son aquellas donde el ciclista discurre en un espacio propio, independiente de vehículos y personas, están separada físicamente del resto de tráfico. Pueden ser de una o ambas direcciones, estas son construidas para el uso exclusivo de la bicicleta y a su vez permiten la transferencia a otros medios de transporte. Su instalación es físicamente segregada por un espacio abierto o una barrera. (Godefrooij, Pardo & Sagaris, 2010; Muñoz, 2011; Dextre & Avellaneda, 2014)

En el marco de la intermodalidad es obvio que las ciclovías, como son mayormente conocidas, responden al carácter de uso exclusivo y la vez son estas las que permiten los cambios de medios de transporte. De acuerdo a estas características es importante recalcar que deben de cumplir a la vez con los siguientes componentes:

- “Red principal: que une de forma directa los polos de atracción
- Red secundaria: Alimentadora de la red principal, conecta centros de vivienda o centros atractores con la red principal.
- Red complementaria: Tramos que enlazan y dan continuidad a la red.
- Redes locales y de barrio: Parte de la red destinada a los desplazamientos intersectoriales y barriales.” (CBB, 2009)

#### **4.1.2. Parqueaderos**

Como fue mencionado anteriormente, condicionante fundamental para una buena integración de medios de transporte, son los parqueaderos destinados a las bicicletas, ya que, al ser integrados en el diseño vial, la bicicleta empieza a considerarse como un medio importante. Estos deben responder a 3 cuestiones, cuantos, como y donde. (Dextre & Avellaneda, 2014)

- Respecto a los cuantos, este depende del nivel de uso y potencial de la bicicleta en la ciudad, la legislación de movilidad de Catalunya definió parámetros como por ejemplo, en el uso residencial debe existir 2 estacionamientos por vivienda o 2 cada 100m<sup>2</sup> de techo; en el caso de uso comercial, oficinas, industria y equipamiento público debe existir 1 estacionamiento cada 100m<sup>2</sup> de techo; finalmente en equipamientos docentes, deportivos, culturales y recreativos debe existir 5 estacionamientos cada 100m<sup>2</sup> de techo o cada 100 personas respectivamente y en zonas verdes 1 estacionamiento cada 100m<sup>2</sup> de suelo. (Generalitat de Catalunya, 2006, como se citó en Dextre & Avellaneda, 2014)

- Respecto a el cómo, estos deberían tomar cuatro criterios:
  - Seguridad: El cual es condicionado según el dispositivo que usara el usuario; sin embargo, aspectos como la proximidad a zonas concurridas, con buena iluminación y visibilidad son factores que podrían incrementar la seguridad.
  - Polivalencia: Esto debido a que debe servir para todo tipo de bicicletas, así como para todo tipo de seguro.
  - Accesibilidad y utilidad: Ya que deben estar cerca a los destinos de los ciclistas, en el caso de la intermodalidad están deberían estar lo más cerca posible a las estaciones del transporte público.
  - Comodidad: Facilitando la operación de amarre.
- Respecto al donde, estos deberían ubicarse en puntos de origen como puntos de destino, localizando las estaciones de transporte público para favorecer la intermodalidad, así como áreas de atracción comercial, centros educativos y de salud, equipamientos culturales, oficinas, bancos, áreas de actividad económica importante y especialmente espacios de residencia. (Dextre & Avellaneda, 2014)

#### **4.2. Ventajas del uso de la bicicleta**

En las ciudades latinoamericanas la bicicleta esta infrautilizada. Son muchas las razones por que el ciudadano no usa este tipo de medio de transporte, como la edad, capacidad física, condiciones socio económicas, etc. Entonces es necesario promover la bicicleta como un modo de transporte cotidiano, especialmente en los viajes cortos y aquellos integrados al sistema de transporte público, lo cual no le quita credibilidad a poder realizar viajes de mayor extensión. Una de las más grandes ventajas de usar bicicleta frente al caminar, es que se puede recorrer distancias más largas en el mismo tiempo. (CBB, 2009; Godefrooij, Pardo & Sagaris, 2010; Dextre & Avellaneda, 2014)

Entre las ventajas del uso de la bicicleta dentro del planteamiento de un sistema intermodal podemos encontrar las siguientes:

- Conectividad: Mejor conexión entre ciclo rutas y principales paradas de transporte público, así como zonas residenciales, lugares de trabajo, comercio, instituciones, etc. Dicho esto, las bicicletas ofrecen un servicio de puerta a puerta, evitando también los puntos ciegos en los cuales no hay continuidad de vía. (CBB, 2009; Godefrooij, Pardo & Sagaris, 2010; Muñoz, 2011)
- Economía: Tiene un costo menor a los transportes motorizados, tanto a nivel individual como colectivo en cuanto a compra, mantenimiento e infraestructura. Respecto a este último al ocupar menor espacio la infraestructura destinada a bicicletas tiene un costo menor al de los vehículos y estas no deterioran el pavimento. También disminuye la necesidad de estacionamientos, así como su costo asociado y adicionalmente las bicicletas pueden llegar más lejos, pero al mismo tiempo y menor costo. Finalmente, la bicicleta sirve como un servicio alimentador de bajo costo. (CBB, 2009; Godefrooij, Pardo & Sagaris, 2010; Ortega & Cerdá, 2005, como se citó en Dextre & Avellaneda, 2014; Dextre & Avellaneda, 2014)
- Medioambiente: No produce contaminación ambiental ni auditiva, reduce la congestión, ahorra tiempo, energía, no genera gases de efecto invernadero, dicho esto, contribuye al cambio climático. También es el transporte más eficiente en cuanto a consumo energético y de materiales. De la misma manera al ocupar poco espacio impacta en menor cantidad en el paisaje.
- Salud: Mejora la salud de la población, ya que disminuye el riesgo de las enfermedades no transmitibles y las discapacidades impulsando el desplazamiento activo. Ahora más que nunca en el marco del covid-19, su uso también evita el contagio de enfermedades virales. (CBB, 2009; Ortega & Cerdá, 2005, como se citó en Dextre & Avellaneda, 2014; Dextre & Avellaneda, 2014)
- Autonomía: Aumenta la autonomía de los ciudadanos frente al automóvil, siendo solo el 10% de la población que no puede ir en bicicleta por sus características físicas (Dextre & Avellaneda, 2014)
- Espacio: Las bicicletas ocupan menor espacio que los automóviles, en este caso pueden ser hasta 20 bicicletas estacionadas en un solo espacio de un vehículo. (CBB, 2009)

- Seguridad: La transferencia de modos se realiza de una forma mas segura y sencilla debido a que al integrar la bicicleta a los medios de transporte están son dotadas de buena señalización, iluminación, sino que también ofrecen parqueaderos los cuales hacen frente ante robos. Estos factores incentivan a su mantenimiento evitando accidentes y motivando el uso de la bicicleta. (CBB, 2009; Godefrooij, Pardo & Sagaris, 2010; Muñoz, 2011)
- Tiempo: Es el transporte más rápido en recorridos desde 5km a 15km con velocidades medias. También reduce la congestión viaria, reduciendo así los tiempos de movilidad. (CBB, 2009; Godefrooij, Pardo & Sagaris, 2010; Dextre & Avellaneda, 2014)
- Política: Incentivar tanto a los actores públicos como privados para la operación de ciclo parqueaderos y servicios complementarios, ya que estos podrían generar un negocio lucrativo y los ciclistas también se verían beneficiados no solo por el espacio e infraestructura destinado a estos, sino porque harían uso de estos negocios. (CBB, 2009)

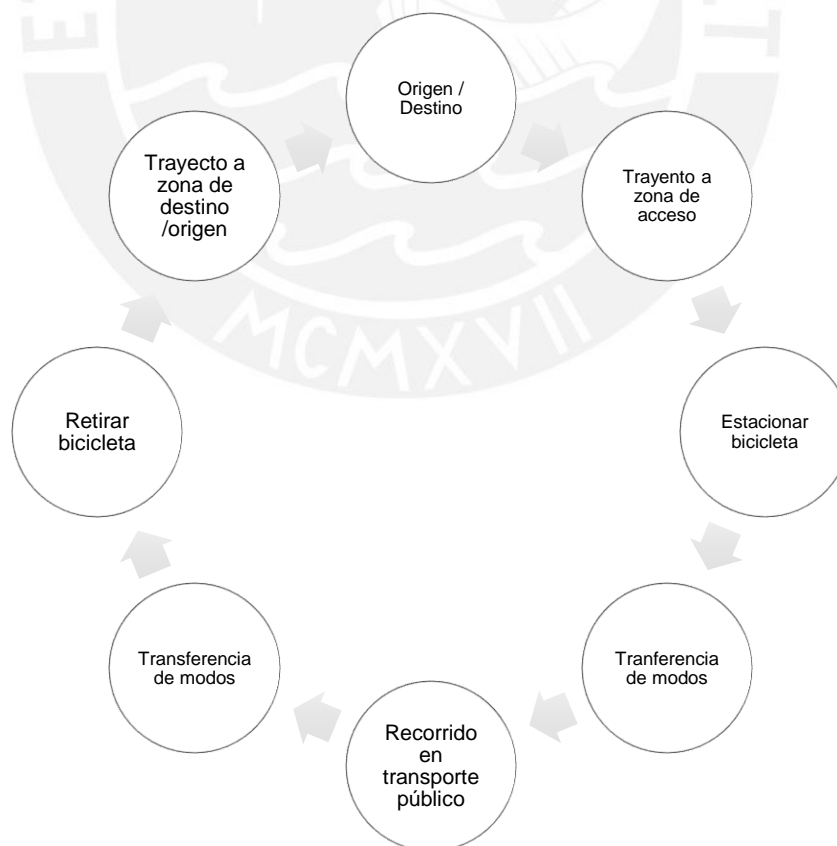


Gráfico 2. Sistema intermodal. Elaboración propia en base a Godefrooij, Pardo & Sagaris (2010)

### 4.3. Requisitos para la infraestructura destinada a la bicicleta

Para el buen funcionamiento y la buena integración de la bicicleta a los medios de transporte, es importante que la infraestructura cumpla con los siguientes requisitos basados en el manual holandés:

- **Coherencia:** Minimizar o reducir los desplazamientos en general. Mejorando la calidad de vida de las personas y dándole a las personas la facilidad de poder ir a cualquier lugar en bicicleta, complementando su integración con otros modos de transporte. Es así que esta red debe poder llegar a los equipamientos de una ciudad.

- **Rutas directas:** Minimizar desvíos con facilidad de usar las rutas más cercanas. Esto gracias a que muchos usuarios están dispuestos a usar la bicicleta para desplazamientos cortos, de forma más rápida y conveniente. También porque la bicicleta puede recorrer distancias más largas que las que se realizan a pie en el mismo intervalo de tiempo. Los usuarios de las bicicletas reducen su tiempo de viaje y distancia cuanto sea posible, además de que no gastan tiempo buscando donde estacionarse, retraso por semáforos, desvíos, curvas cerradas, etc.

Para facilitar este recorrido se pueden incorporar puentes, disponer de carriles exclusivos de doble sentido en las vías de un solo sentido o crear dos carriles a ambos lados de las vías principales para evitar los cruces.

- **Seguridad:** La infraestructura debe garantizar la seguridad de los ciclistas, ya que las bicicletas no cuentan con protección externa como los parachoques. Para influir en estas condiciones de seguridad se considera proporcionar señalización clara. Generar separaciones físicas entre los tipos de vehículos con velocidades diferentes. Elementos que aseguren la visibilidad durante la noche bajo la lluvia: una buena iluminación.
- **Confort:** Todo lo que produce bienestar y comodidad. Ya que un esfuerzo físico excesivo o recorridos interrumpidos seas factores que eviten el uso de la bicicleta.



- Rutas atractivas: Son los componentes estéticos contribuyendo de manera positiva al paisaje urbano. (Godefrooij, Pardo & Sagaris, 2010; CROW, 2011)

#### **4.3.1. Correcta aplicación de los requisitos**

Estos requisitos deben ser aplicados en 4 niveles, siguiendo un orden correcto: la red, las secciones de vías, las intersecciones y las superficies de vía.

- A nivel de red:
  - o Redes completas y homogéneas en su desplazamiento.
  - o Rutas directas mejorando la accesibilidad.
  - o Deben ser vías de fácil reconocimiento, por lo cual deben estar diferenciadas de otras redes.
  - o Asegurar la seguridad del usuario
- Sección de vía:
  - o Rutas directas en distancia y tiempo
  - o Evitar curvas y vías innecesarias
  - o Separar los usuarios de la bicicleta de los otros medios de transporte especialmente cuando hay diferentes niveles de velocidad
- Intersecciones:
  - o Rutas directas en distancia y tiempo
  - o Reducir al mínimo paradas y tiempos de espera, construyendo pasos a nivel donde la bicicleta tiene prioridad sobre los medios motorizados
  - o Garantizar la visibilidad de los ciclistas ante los ojos de los conductores
- Superficie de vía:
  - o Formado de texturas o materiales que tengan resistencia al deslizamiento para la seguridad de los ciclistas
  - o Todas deben estar completamente pavimentadas (Godefrooij, Pardo & Sagaris, 2010)

## **Estudio de caso**

Principales vías colectoras de la ciudad del Cusco, 2020.

En el contexto actual del Covid-19 se dio un mayor uso de ciclovías por parte de la sociedad, sin embargo, esta nueva normalidad en épocas de pandemia evidenció las fallas de las infraestructuras ciclo viarias. Por este mismo motivo se instalaron nuevas ciclo infraestructuras en la ciudad, con el fin de formar un sistema mayor de conectividad, sin embargo, estos no responden adecuadamente a las necesidades actuales, especialmente en el marco intermodal.

Para el estudio de caso se tomarán secciones típicas a lo largo de las principales avenidas colectoras (Av. La cultura y Av. Velasco Astete), ya que se trata la intermodalidad.

Las secciones típicas encontradas son:

1. La ciclo infraestructura existente ubicada en la Av. Velasco Astete
2. Ciclovías de emergencia, las cuales fueron colocadas en las vías vehiculares existentes a lo largo de toda la Av. La cultura y Av. Garcilaso.
3. La berma central la cual abarca casi la mitad de la Av. La cultura, y la cual por el contexto actual está siendo utilizada como ciclo infraestructura.

También se realiza un mapeo en el cual se identifica los servicios básicos y necesarios en la ciudad como salud, educación y comercio; para poder identificar seguidamente los nodos importantes de la ciudad y poder analizar el sistema intermodal.

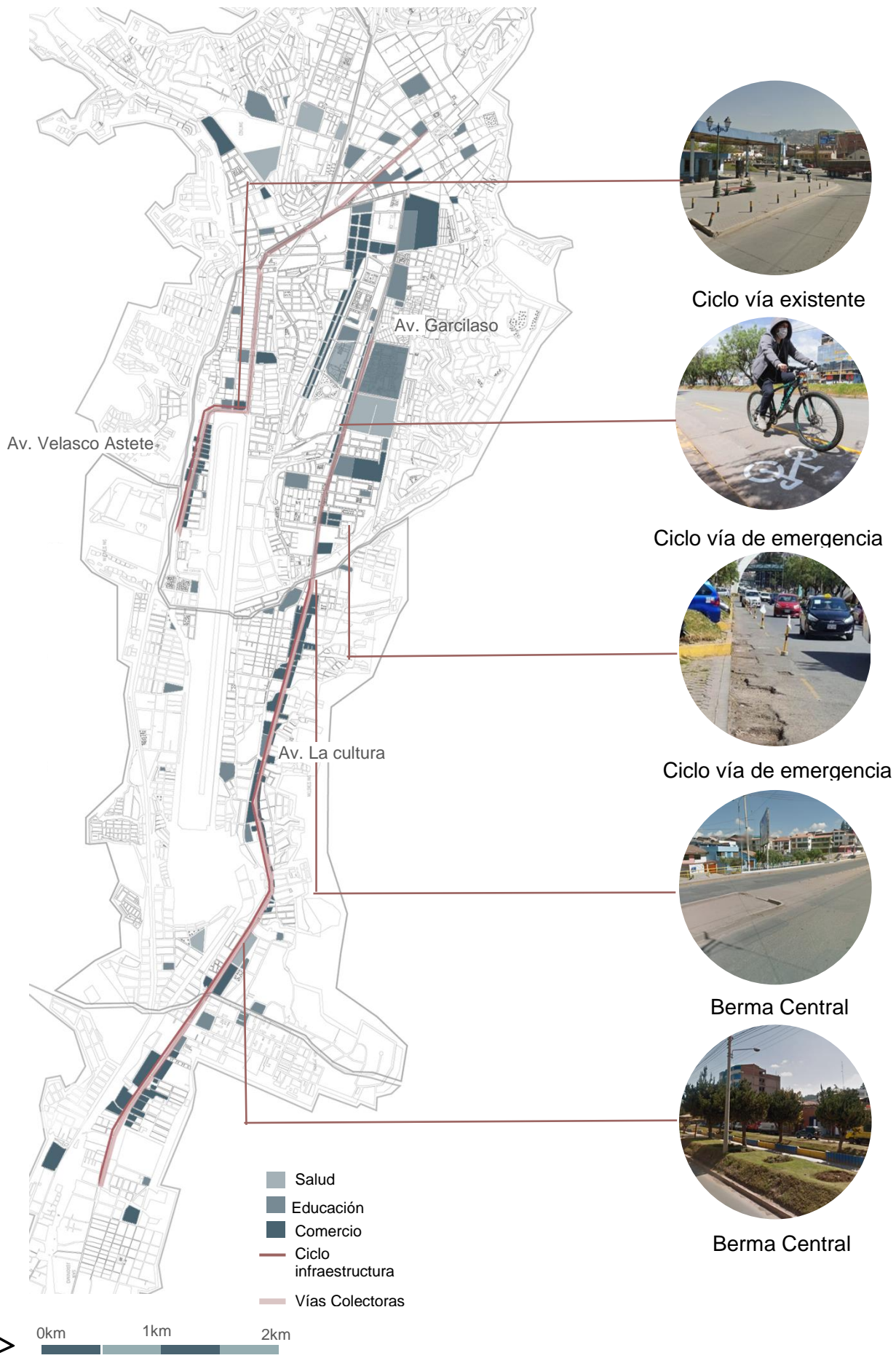


Gráfico 3. Caso de estudio. Elaboración propia en base a la MTC y Google Maps.

### **Hipótesis de investigación (causa – efecto)**

La aplicación de un sistema intermodal influye positivamente en la adecuación e integración de la bicicleta como medio de transporte en el contexto del Covid-19. Debido a la complejidad y superposición de sus variables, tales como sus aspectos técnicos de infraestructura y parqueaderos, así como sus condiciones espaciales en relación a los otros medios de transporte.

### **Variable dependiente**

La adecuada integración de la bicicleta como medio de transporte en el contexto del Covid-19. (Godefrooij, Pardo & Sagaris, 2010; CROW, 2011)

- Encuestas: Percepción de los usuarios en base a los requisitos establecidos
  - Coherencia: con la prioridad del ciclista. Parqueaderos para bicicletas, conexión con los nodos de la ciudad y conexión con los paraderos de transporte público.
  - Rutas directas: continuidad de la infraestructura ciclo viaria y carriles exclusivos para el uso de la bicicleta
  - Seguridad: vías segregadas con separación física, buena iluminación y señalización clara.

### **Variable independiente**

La aplicación del sistema intermodal. (Godefrooij, Pardo & Sagaris, 2010; Dextre & Avellaneda, 2014)

- Aspectos técnicos y condiciones espaciales de diseño:
  - Ciclo infraestructura: espacio propio, separación física, uso exclusivo, señalización, iluminación.
  - Parqueaderos: En base a 3 cuestiones, cuantos, como y donde.
  - Adecuada dimensión espacial en relación a los otros medios de transporte.

Informaciones cualitativas: (registros fotográficos en la actualidad)

- Conexiones con los principales nodos de la ciudad
- Condiciones de la infraestructura
- Dimensiones espaciales en relación a los otros modos de transporte
- Continuidad de ciclovías

## **Objetivo General**

Evaluar la implementación de ciclovías en el contexto del Covid-19, en el marco del sistema intermodal, según el diseño de la infraestructura relacionada a la seguridad, accesibilidad y conectividad con el fin de integrar a la bicicleta a los medios de transporte.

## **Objetivos específicos**

1. Describir las condiciones espaciales de las ciclovías y su continuidad a lo largo de la vía colectora principal de la ciudad.
2. Identificar las condiciones de diseño de las ciclovías existentes y temporales en base a los principios de seguridad, como la adecuada iluminación, separación física y señalización.
3. Analizar la accesibilidad de ciclovías considerando la conexión e implementación de ciclo parqueaderos en relación con los principales paraderos del transporte público, así como los principales nodos de la ciudad, permitiendo el intercambio de modos de transporte.

## Metodología de análisis: variable dependiente

| VARIABLES   |                                                                  | COMPONENTES                            |                                                                                                                                       | METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                                                  |                                        |                                                                                                                                       | FUENTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | INSTRUMENTOS                                        | ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| DEPENDIENTE | La adecuada integración de la bicicleta como medio de transporte | Requisito de <b>coherencia</b>         | 1. La <b>conexión</b> de ciclovías con los principales nodos de la ciudad .                                                           | La percepción de los usuarios a lo largo de sus recorridos diarios, guiados de los 3 requisitos planteados: coherencia, rutas directas y seguridad. Este análisis se dará a través de <b>sondeo</b> , encuesta semiestructurada, específicamente destinadas al colectivo de movilidad sostenible <b>Biciñan</b> . | Gráficos de porcentajes<br><br>Fotografías actuales | <p><b>Reconocimiento del perfil de los usuarios encuestados</b></p> <p><b>Percepción del usuario: requisito de coherencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conexión</li> <li>- Parquaderos</li> </ul> <p><b>Percepción del usuario: requisito de rutas directas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exclusividad</li> <li>- Continuidad</li> </ul> <p><b>Percepción del usuario: requisito de rutas directas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Separación física</li> <li>- Señalización</li> <li>- Iluminación</li> </ul> <p><b>Análisis fotográfico actual</b></p> |
|             |                                                                  |                                        | 2. La disposición y cantidad de <b>parquaderos</b> para bicicletas, especialmente en los principales paraderos de transporte público. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|             |                                                                  | Requisito de las <b>rutas directas</b> | 3. La <b>continuidad</b> de la infraestructura cicloviaria.                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|             |                                                                  |                                        | 4. La <b>exclusividad</b> de los carriles destinados a la bicicleta.                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|             |                                                                  | Requisito de la <b>seguridad</b>       | 5. La <b>separación física</b> , el relación a los automóviles y bicicletas; así como peatones y bicicletas.                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|             |                                                                  |                                        | 6. La <b>iluminación</b> a escala peatonal, garantizando un desplazamiento seguro a cual hora y en cualquier lugar.                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|             |                                                                  |                                        | 7. La <b>señalización</b> clara destinada a los ciclistas, dispuesta de la misma manera o mejor que la de los automóviles.            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

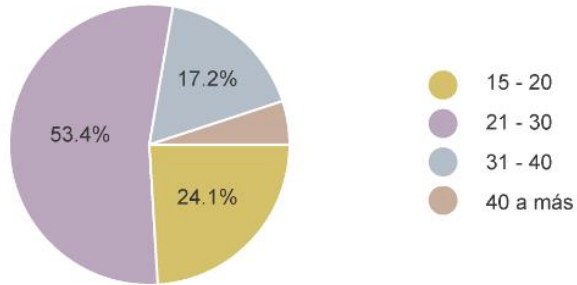
## Metodología de análisis: variable independiente

| VARIABLES     |                                             | COMPONENTES            |                                                                                                                                                                                  | METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS                                                                                                                                                                                |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------|---------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               |                                             |                        |                                                                                                                                                                                  | FUENTES                                                                                                                                                                                                 | INSTRUMENTOS                                       | ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| INDEPENDIENTE | La aplicación del <b>sistema intermodal</b> | Aspectos técnicos      | Cicloinfraestructura                                                                                                                                                             | Uso de planos, informes, Google Maps y registros fotográficos y la comparación de este levantamiento con los parámetros planteados según (Godefrooij, Pardo & Sagaris, 2010; Dextre & Avellaneda, 2014) | Planos de la intervención<br><br>Secciones típicas | <p><b>Plano de jerarquía vial distrital</b></p> <p><b>Plano de ubicación de las vías principales, ciclovías existentes y de emergencia en relación al equipamiento de la ciudad</b></p> <p><b>Plano de reconocimiento y ubicación de las secciones típicas</b></p> <p><b>Cuadro de los criterios de observación, según el manual de CROW y la Norma CE 030</b></p> <p><b>Análisis técnico espacial de las secciones típicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Paradero Garcilaso</li> <li>- Paradero Velasco Astete</li> <li>- 1er Paradero de San Sebastian</li> </ul> |
|               |                                             |                        | Parqueaderos                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|               |                                             | Condiciones espaciales | 9. La existencia y disposición de <b>parqueaderos</b> en base a 3 cuestiones, cuantos, como y donde, garantizando su ubicación en los principalesparadeos de transporte público. |                                                                                                                                                                                                         |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|               |                                             |                        | 10. La adecuada <b>dimension espacial</b> destinada a las ciclovías, en relación a los otros medios de transporte.                                                               |                                                                                                                                                                                                         |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

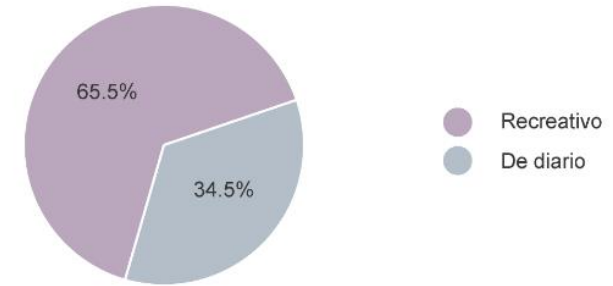
## PERFIL DEL USUARIO 58 ENTREVISTADOS

## Análisis Variable Dependiente

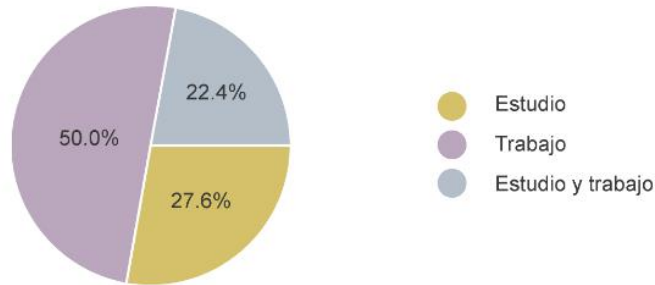
### 1. Edad



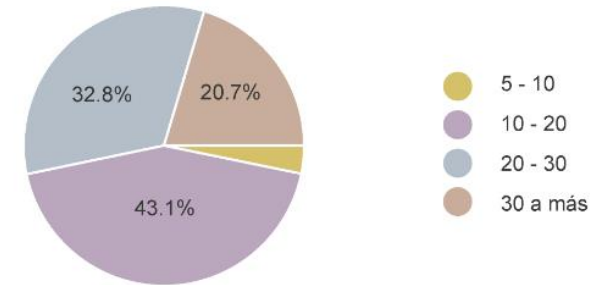
### 4. Tipo de uso



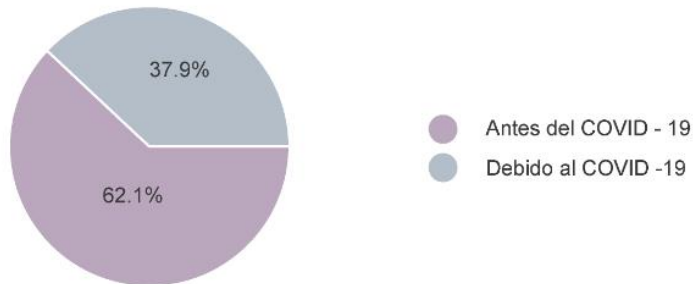
### 2. Ocupación



### 5. Tiempo de recorrido



### 3. Tiempo de uso



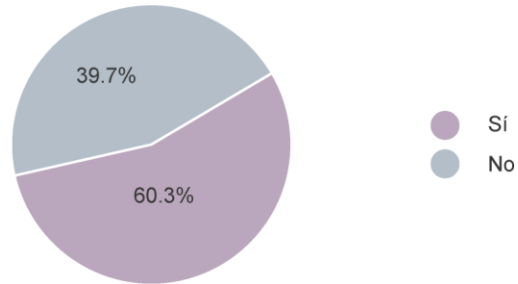
El perfil de la persona encuestada mayormente es alguien que trabaja, y se encuentra en un rango de edad entre los 21 y 30 años.

La mayoría de ellos ya usaba la bicicleta antes del contexto del Covid-19 y como un medio recreativo de transporte. Su recorrido de solo un tramo, ida o vuelta, se encuentra en un rango de 10 a 20 minutos, sin embargo la mayoría pasa los 20 minutos en un solo recorrido.

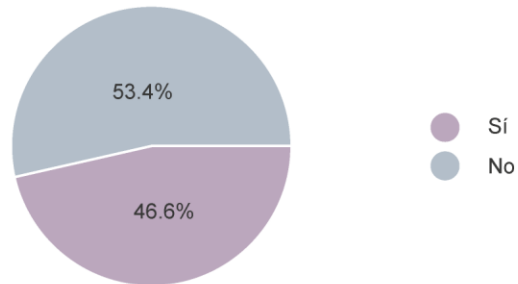


## PERCEPCIÓN DEL USUARIO: REQUISITO DE COHERENCIA CONEXIÓN

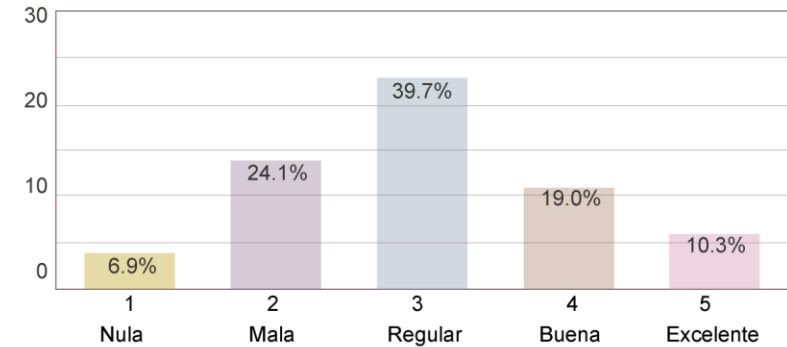
### 1. Existencia de una red de ciclovías



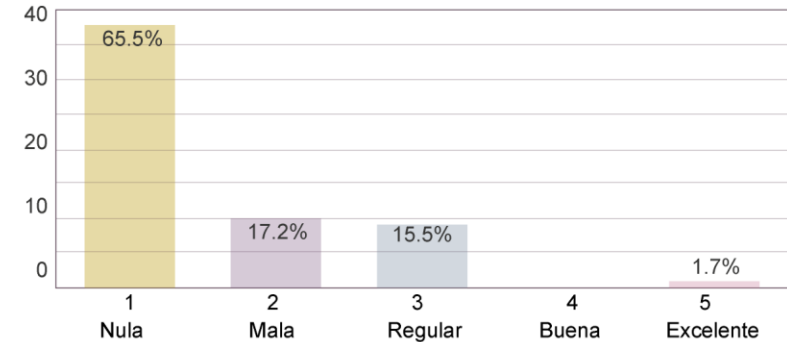
### 2. Conexión con los principales nodos de la ciudad



### 3. Facilidad de ir en bicicleta a cualquier equipamiento de la ciudad



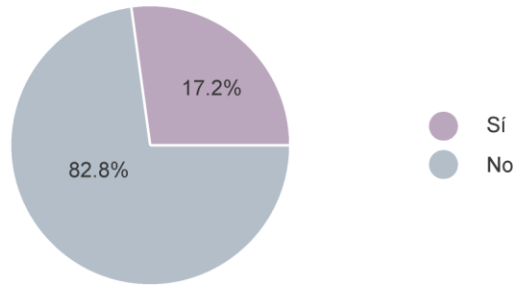
### 4. Facilidad de cambio de transporte - intermodalidad



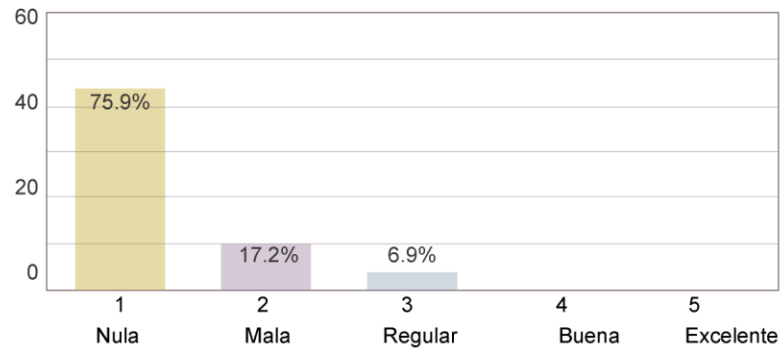
Un gran porcentaje de los encuestados reconoce la existencia de una red de ciclovías, sin embargo esta no conecta los principales nodos de la ciudad, por lo cual la evaluación de la facilidad de poder ir a cualquier lugar en bicicleta es regular. En el tema intermodal y la facilidad de poder cambiar de transporte es nula.

# PERCEPCIÓN DEL USUARIO: REQUISITO DE COHERENCIA PARQUEADEROS

## 1. Existencia de Parqueaderos



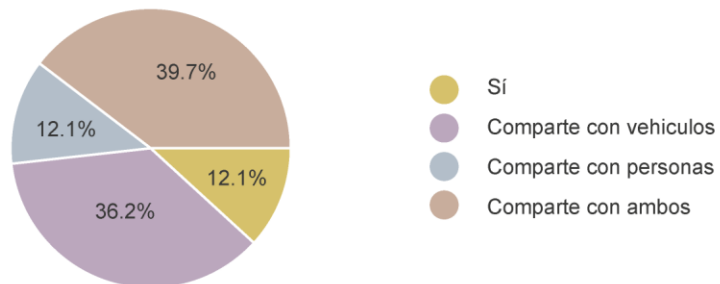
## 2. Ubicación de los parqueaderos en los principales paraderos



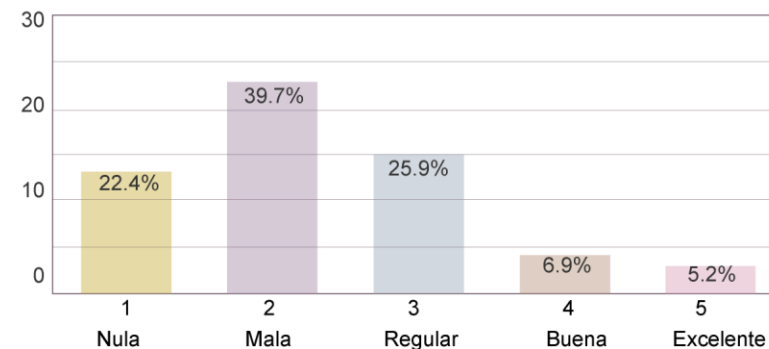
Un gran porcentaje de los encuestados no reconoce la existencia de parqueaderos, por lo cual la evaluación respecto a su ubicación es nula.

## PERCEPCIÓN DEL USUARIO: REQUISITO DE RUTAS DIRECTAS EXCLUSIVIDAD

### 1. Existencia de carriles exclusivos para bicicletas



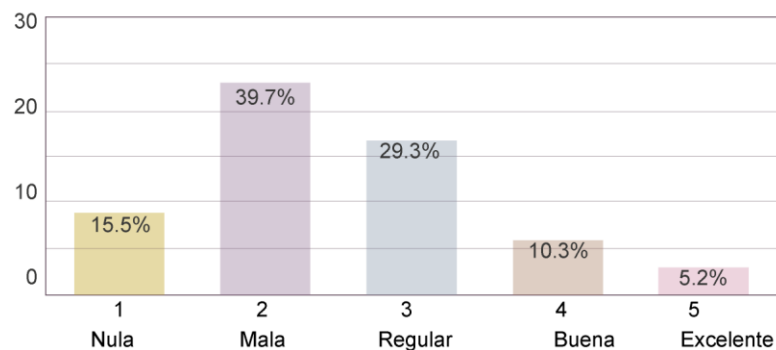
### 2. Carriles exclusivos para bicicletas



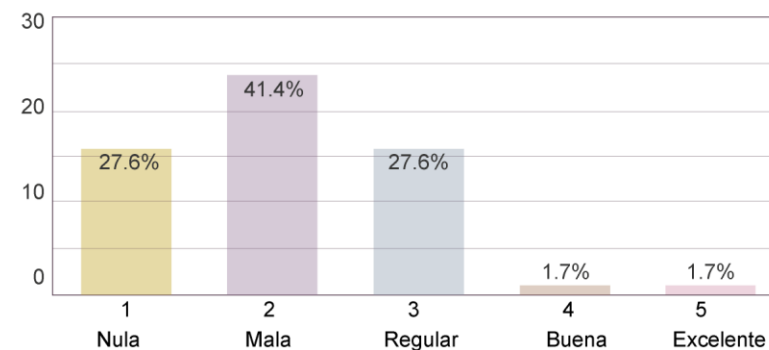
Respecto a la exclusividad, está se podría considerar casi inexistente, ya que la mayoría de vías son de uso compartido, respecto a la evaluación dada esta se resume en mala.

## CONTINUIDAD

### 1. Facilidad de acceder a las ciclovías



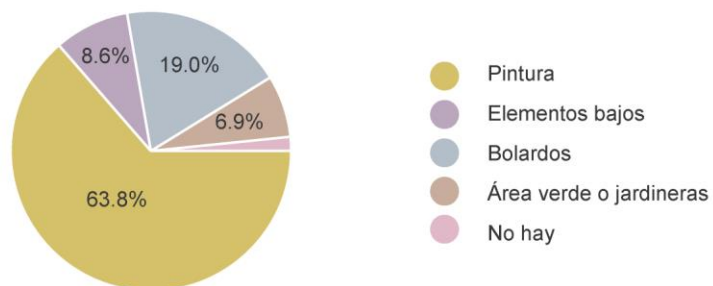
### 2. Continuidad de ciclovías evitando curvas y vías innecesarias



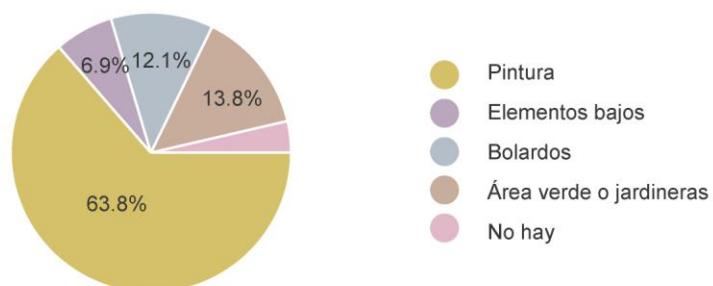
En el aspecto de continuidad se consideró la evaluación de los encuestados, donde la facilidad de poder acceder a las ciclovías es mala al igual que su continuidad, respecto a la posibilidad de evitar curvas y vías innecesarias.

# PERCEPCIÓN DEL USUARIO: REQUISITO DE SEGURIDAD SEPARACIÓN FÍSICA

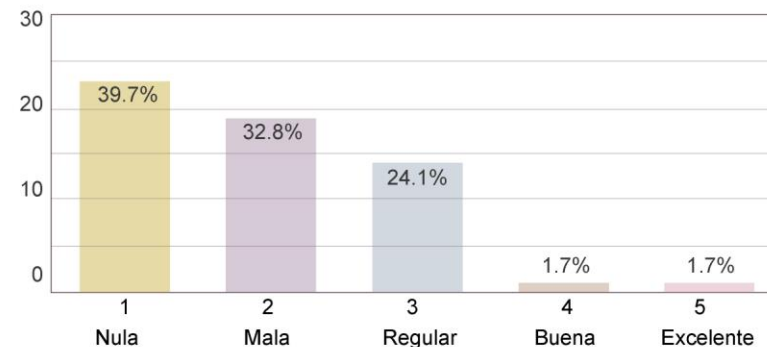
1. Tipo de separación bicicleta - vehículo



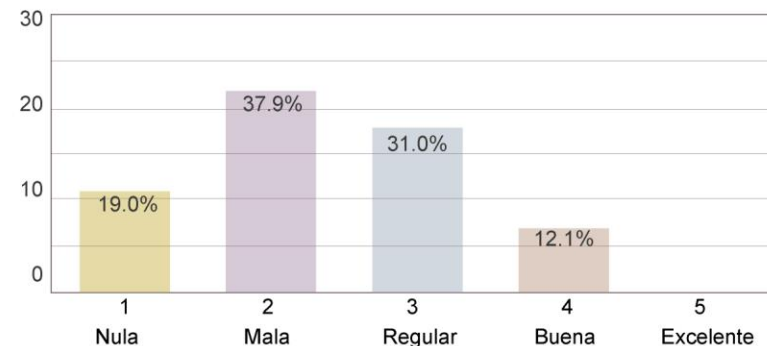
2. Tipo de separación bicicleta - personas



3. Separación física bicicleta - vehículo



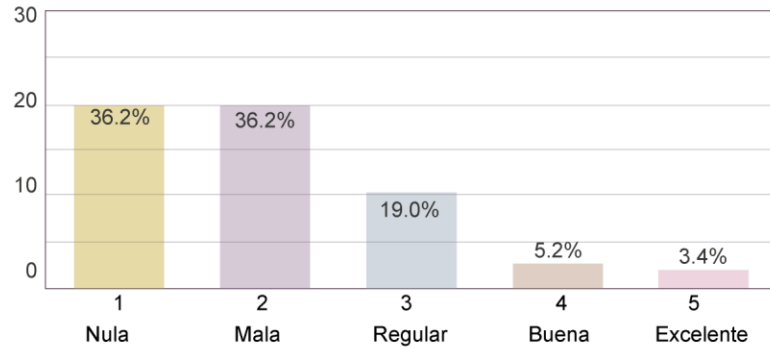
4. Separación física bicicleta - personas



Con el objetivo de garantizar la seguridad del ciclista, es necesario considerar el tipo de separación que existe entre vehículos y bicicletas, así como personas y bicicletas. En ambos casos la separación mayor es pintura, sin embargo mientras la evaluación respecto a los vehículos es nula, la de personas es mala.

## PERCEPCIÓN DEL USUARIO: REQUISITO DE SEGURIDAD SEÑALIZACIÓN

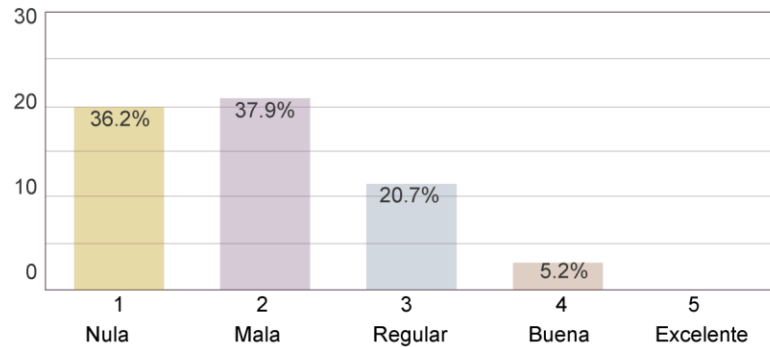
### 1. Señalización clara dirigida a ciclistas



Al igual que la separación física es importante la señalización dirigida a los ciclistas, la cual es clasificada entre mala y nula.

## ILUMINACIÓN

### 1. Visibilidad durante la noche y bajo la lluvia



En cuanto al factor de iluminación, la cual debe permitir un desplazamiento seguro a cualquier hora del día y en cualquier circunstancia, es evaluada como mala.

## ANÁLISIS FOTOGRÁFICO



Foto 1: Municipalidad Provincial del Cusco

Garcilaso: ciclovia de emergencia con una separación física de bolardos.



Foto 2: Municipalidad Provincial del Cusco

La cultura: ciclovia de emergencia con una separación y señalización de uso cicloviano de pintura.



Foto 3: Cusco Post

San Sebastián: Alameda existente, adaptada para el uso cicloviano, continua funcionando como alameda peatonal. Uso compartido.



Foto 4: Google Maps

Velasco Astete: Ciclovia existente con una separación física de bolardos, invadida por un hidrante en el carril derecho.

## Resultados Variable Dependiente

| VARIABLES   |                                                                  | COMPONENTES                            |                                                                                                                                        | RESULTADOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DEPENDIENTE | La adecuada integración de la bicicleta como medio de transporte | Requisito de <b>coherencia</b>         | 1. La <b>conexión</b> de ciclovías con los principales nodos de la ciudad .                                                            | El 60.3% de encuestados reconoce la existencia de una red de ciclovías, sin embargo más de la mitad también afirma que no existe una conexión con los principales nodos de la ciudad; por lo cual la facilidad de poder ir en bicicleta a cualquier equipamiento de la ciudad es regular y la facilidad de cambio de transporte es nula.                                                                                                                  |
|             |                                                                  |                                        | 2. La disposición y cantidad de <b>parqueaderos</b> para bicicletas, especialmente en los principales paraderos de transporte público. | El 82.8% de los encuestados evidencian que no existen parqueaderos de bicicletas, por lo cual la ubicación de estos, especialmente en los principales paraderos de la ciudad es nula.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|             |                                                                  | Requisito de las <b>rutas directas</b> | 3. La <b>continuidad</b> de la infraestructura ciclo viaria.                                                                           | En cuanto a la continuidad se identifican dos componentes, el primero relacionado a la facilidad de acceder a las ciclovías y el segundo a la continuidad de la misma evitando curvas y vías innecesarias. Ambos aspectos son calificados como malos.                                                                                                                                                                                                     |
|             |                                                                  |                                        | 4. La <b>exclusividad</b> de los carriles destinados a la bicicleta.                                                                   | Solo el 12.1% de los encuestados afirma que si existe la exclusividad en cuanto al uso de la ciclovía, sin embargo el porcentaje afirma que no hay esta exclusividad, por lo cual se dan carriles compartidos con vehículos, personas o ambos; incluso en el análisis fotográfico se evidencia la invasión de la ciclovía por diversos elementos como los hidrantes. Por ende la calificación respecto a los carriles exclusivos para bicicletas es mala. |
|             |                                                                  | Requisito de la <b>seguridad</b>       | 5. La <b>separación física</b> , el relación a los automoviles y bicicletas; así como peatones y bicicletas.                           | Respecto al tipo de separación existente entre vehículos y bicicletas, así como personas y bicicletas, más del 50% de encuestados en ambos casos responden que estas separaciones son mayormente de pintura. Por ende la calificación en cuanto a la separación bicicleta vehículo y bicicleta personas es nula y mala respectivamente.                                                                                                                   |
|             |                                                                  |                                        | 6. La <b>iluminación</b> a escala peatonal, garantizando un desplazamiento seguro a cual hora y en cualquier lugar.                    | Más del 90% de los encuestados califico entre nula, mala y regular la iluminación destinada a los ciclistas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|             |                                                                  |                                        | 7. La <b>señalización</b> clara destinada a los ciclistas, dispuesta de la misma manera o mejor que la de los automóviles.             | Más del 90% de los encuestados califico entre nula, mala y regular la señalización destinada a los ciclistas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

JERARQUÍA VIAL DISTRITAL

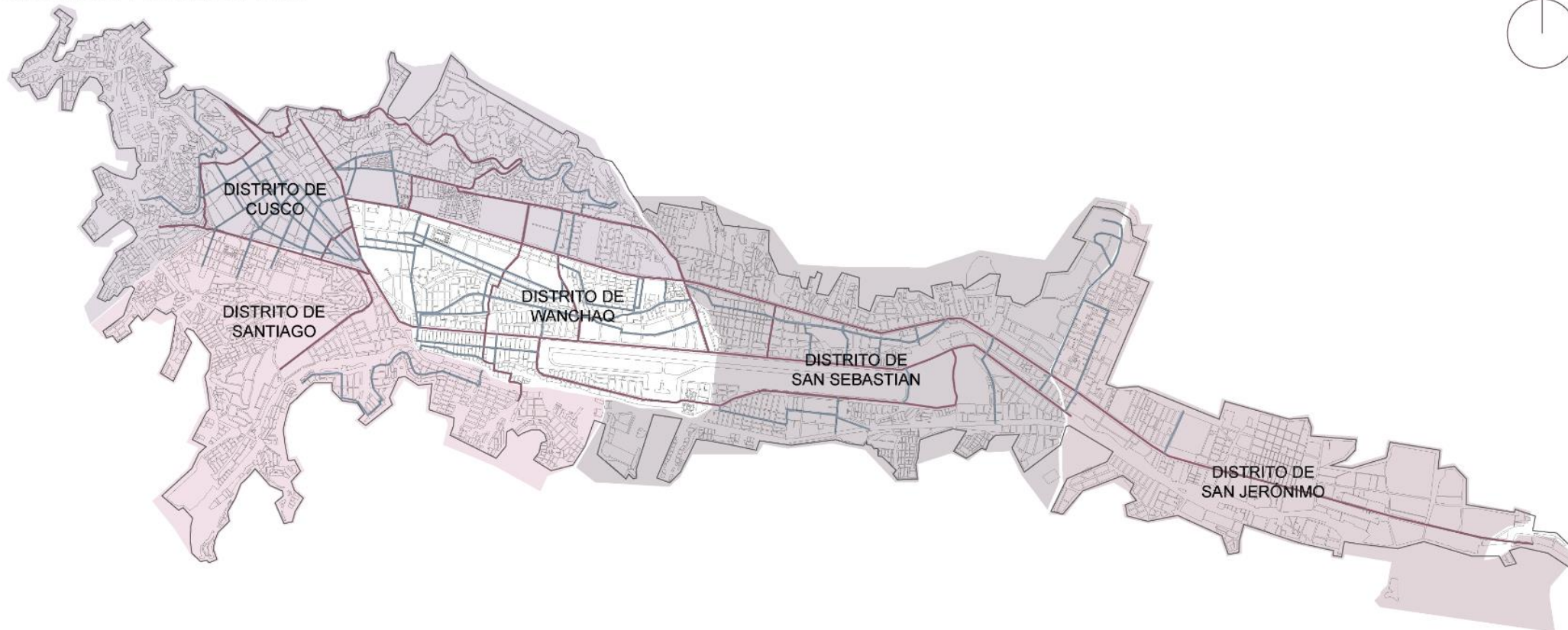
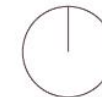


Gráfico 10: Elaboración propia en base a la MTC

LEYENDA

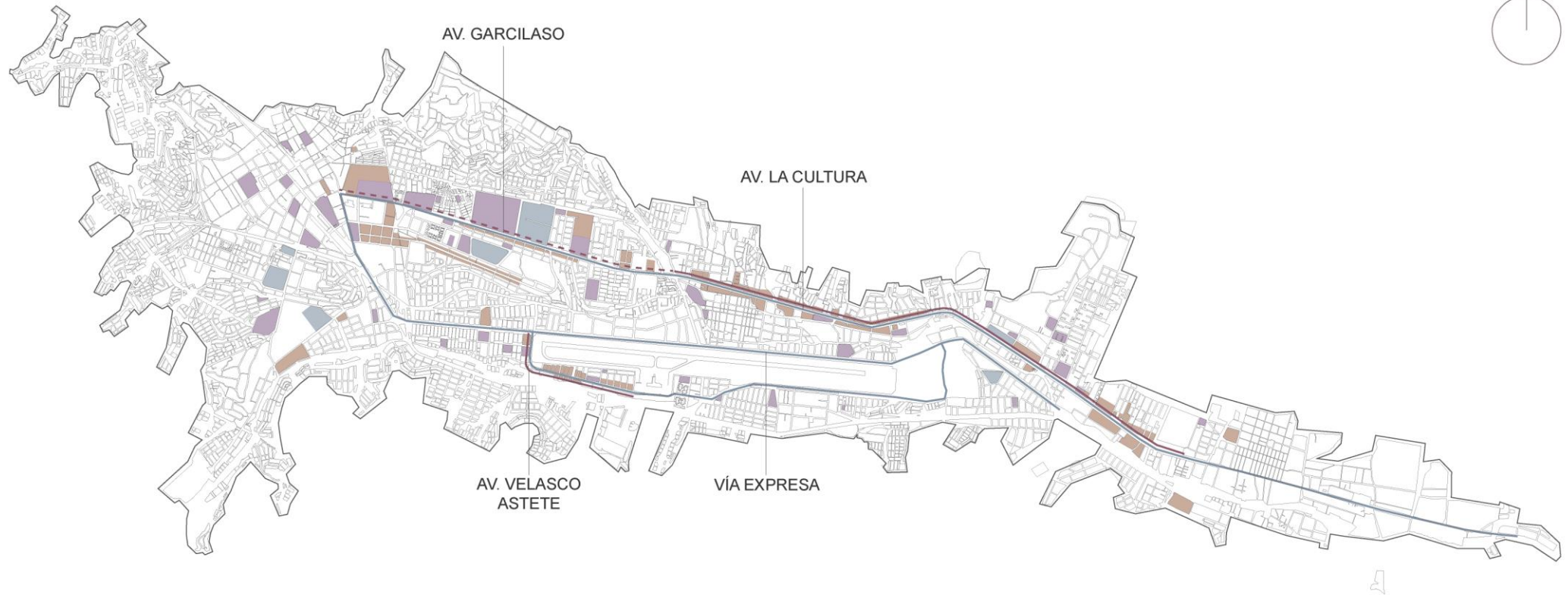
- Vías de primer orden
- Vías de segundo orden

| DISTRITOS                 | Nº DE NODOS | JERARQUÍA VIAL |         |         |
|---------------------------|-------------|----------------|---------|---------|
|                           |             | Mayor          | Mediano | Mediano |
| Distrito de Cusco         | 43          | 03             | 17      | 19      |
| Distrito de Santiago      | 39          | 05             | 13      | 17      |
| Distrito de Wanchaq       | 20          | 05             | 10      | 05      |
| Distrito de San Sebastian | 64          | 06             | 26      | 30      |
| Distrito de San Jerónimo  | 49          | 04             | 17      | 26      |

Según los planos de diagnóstico realizados por la Municipalidad Provincial del Cusco, el Distrito de San Sebastian es el distrito con mayor número de nodos al igual que la mayor jerarquía vial en los tres niveles planteados.






## VÍAS PRINCIPALES



0 1 2 3 km.

Gráfico 11: Elaboración propia en base a la MTC y Google Maps

### LEYENDA

-  Comercio
-  Salud
-  Educación
-  Vías de primer orden
-  Ciclovías existentes
-  Ciclovías de emergencia

Las avenidas a estudiar son seleccionadas según importancia, existencia de ciclovías, tanto existentes como de emergencia y el equipamiento actual como comercio, salud y educación. El equipamiento de carácter recreativo no es considerado debido al enfoque intermodal.

## SECCIONES TÍPICAS

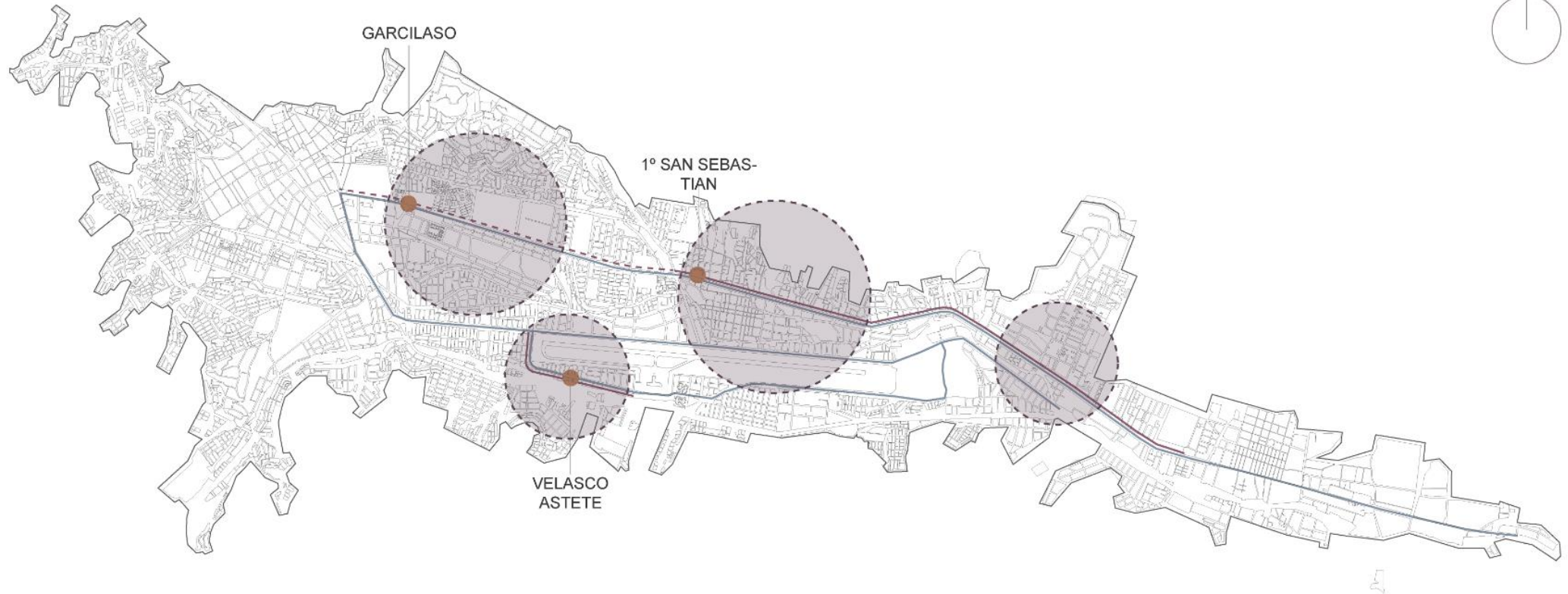







Gráfico 12: Elaboración propia en base a la MTC y Google Maps

### LEYENDA

-  Paraderos
-  Nodos
-  Vías de primer orden
-  Ciclovías existentes
-  Ciclovías de emergencia

Al identificar los principales nodos de la ciudad, se escogen 5 secciones típicas las cuales son ubicadas en los paraderos a lo largo de las avenidas principales.

De esta misma manera observa la continuidad de las ciclovías y su relación directa con las principales vías y nodos de la ciudad.

## CRITERIOS DE OBSERVACIÓN

| Requisito                  | CROW                                                                                                                               | Norma CE 030                                                                                                 |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Espacio<br>1 carril        | Para una ciclovia segregada el ancho mínimo recomendado para un carril es 2.00 m.                                                  | Para una ciclovia dispuesta a los lados de la vía vehicular y de un solo carril el ancho mínimo es de 1.50m. |
| Espacio<br>2 carriles      | Para una ciclovia segregada el ancho mínimo recomendado para dos carriles es de 2.50 a 3.00m.                                      | Para una ciclovia dispuesta en un lados de la vía vehicular y de dos carriles el ancho mínimo es de 2.00m.   |
| Señalización<br>horizontal | Recomendable una demarcación central en vías de 2 carriles.                                                                        | Toda vía debe contar con señalización horizontal, lo cual significa indicaciones en el suelo.                |
| Señalización<br>vertical   | Debe contar minimamente con el letrero de ciclovia obligatoria.                                                                    | Toda vía debe contar con señalización vertical, lo cual significa indicaciones en letreros.                  |
| Parqueaderos               | Recomendable de 10-30 unidades de parqueaderos por parada de transporte regional favorable.                                        | Si existen parqueaderos debe tener un espacio de aislamiento de 0.80m como mínimo.                           |
| Dimensión<br>espacial      | La relación óptima de vías dirigidas a vehiculos y bicicletas debe ser 1:1, lo cual significa una ciclovia por cada vía vehicular. | -                                                                                                            |

Los requisitos presentados según el manual de CROW y la Norma CE 030, son tomados como referencia para el análisis técnico y espacial de las secciones típicas a estudiar.

# ANÁLISIS TÉCNICO Y ESPACIAL PARADERO GARCILASO

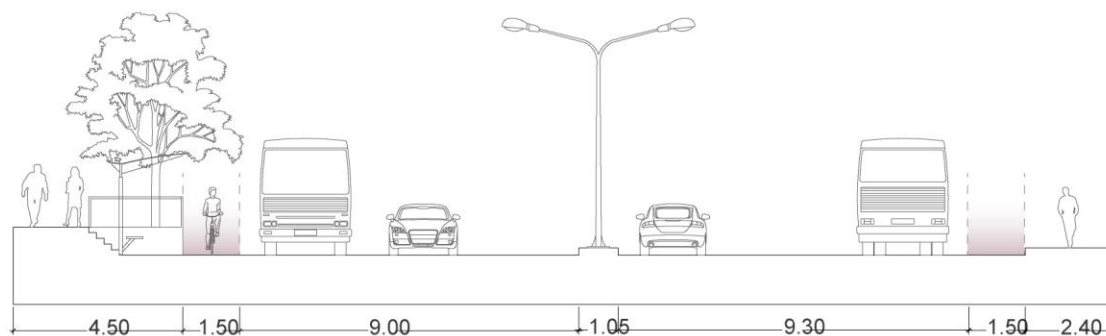


Gráfico 14: Elaboración propia en base al MTC y Google Earth

| PARADERO GARCILASO      |                   |               |              |             |              |                |                    |
|-------------------------|-------------------|---------------|--------------|-------------|--------------|----------------|--------------------|
| Tipo de infraestructura | Separación física | Uso exclusivo | Señalización | Iluminación | Parqueaderos | Espacio propio | Dimensión espacial |
| Ciclovia de emergencia  | Pintura           | Sí            | Horizontal   | Regular     | 0            | 1.50           | 1:3                |

| Referencia   | Espacio 1 carril | Espacio 2 carriles | Señalización horizontal | Señalización vertical | Parqueaderos | Dimensión espacial |
|--------------|------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------|--------------|--------------------|
| CROW         | 2.00             | 2.50               | Sí                      | Sí                    | 10 - 30      | 1:1                |
| Ciclovia     |                  |                    |                         |                       |              |                    |
| Norma CE 030 | 1.50 m           | 2.00 m             | Sí                      | Sí                    | Existencia   | -                  |
| Ciclovia     |                  |                    |                         |                       |              |                    |

## LEYENDA

Requisitos cumplidos

Gráfico 15: Elaboración propia en base a Godefroj, Pardo & Sagaris, Dextre & Avellaneda; CROW y Norma CE 030

Al ser una ciclovia de emergencia la señalización y la separación física son demarcadas en el suelo.

En cuanto a la iluminación se califica como regular debido a la escala de está, la cual es dirigida para el vehículo, al igual que su ubicación .

# ANÁLISIS TÉCNICO Y ESPACIAL PARADERO VELASCO ASTETE

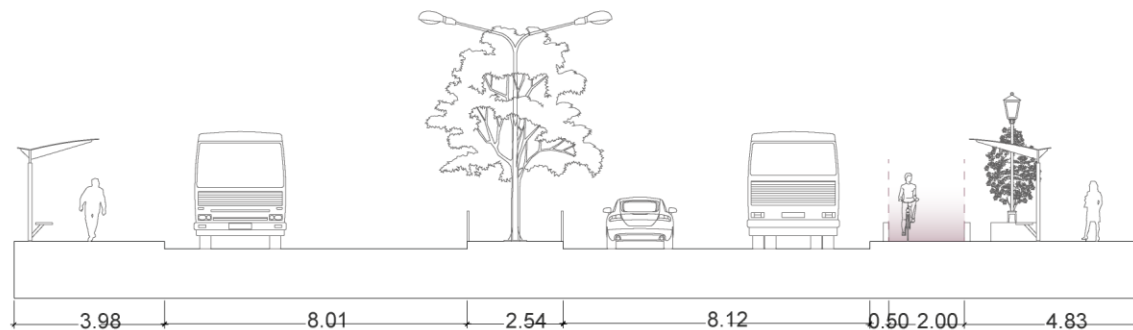


Gráfico 16: Elaboración propia en base al MTC y Google Earth

| PARADERO VELASCO ASTETE |                   |               |              |             |              |                |                    |
|-------------------------|-------------------|---------------|--------------|-------------|--------------|----------------|--------------------|
| Tipo de infraestructura | Separación física | Uso exclusivo | Señalización | Iluminación | Parqueaderos | Espacio propio | Dimensión espacial |
| Ciclovia existente      | Bolardos          | Sí            | Horizontal   | Buena       | 0            | 2.00           | 1:4                |

| Referencia   | Espacio 1 carril | Espacio 2 carriles | Señalización horizontal | Señalización vertical | Parqueaderos | Dimensión espacial |
|--------------|------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------|--------------|--------------------|
| CROW         | 1.80             | 3.00               | Sí                      | Sí                    | 10 - 30      | 1:1                |
| Ciclovia     |                  |                    |                         |                       |              |                    |
| Norma CE 030 | 1.50 m           | 2.00 m             | Sí                      | Sí                    | Existencia   | -                  |
| Ciclovia     |                  |                    |                         |                       |              |                    |

## LEYENDA

Requisitos cumplidos

Gráfico 17: Elaboración propia en base a Godefroj, Pardo & Sagaris, Dextre & Avellaneda; CROW y Norma CE 030

A pesar de la separación física con bolardos y su clasificación como ciclovia de uso exclusivo, también es usada por los peatones debido a la ubicación del paradero y se observa en ciertos tramos elementos que la invaden como los hidrantes. En cuanto a la iluminación se califica como buena debido a la presencia de luminaria a nivel peatonal.

# ANÁLISIS TÉCNICO Y ESPACIAL

## 1er PARADERO DE SAN SEBASTIAN

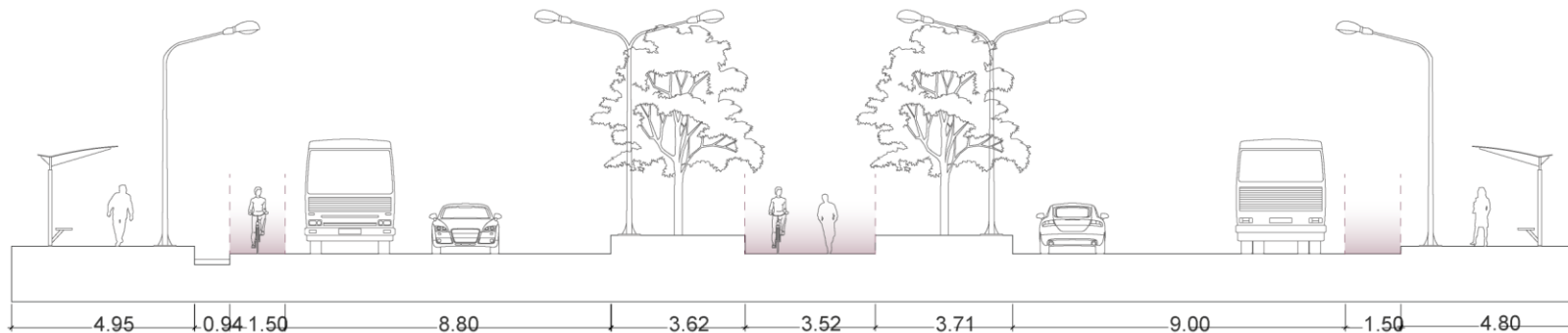


Gráfico 18: Elaboración propia en base al MTC y Google Earth

| 1er PARADERO DE SAN SEBASTIAN |                   |               |              |             |              |                |                    |
|-------------------------------|-------------------|---------------|--------------|-------------|--------------|----------------|--------------------|
| Tipo de infraestructura       | Separación física | Uso exclusivo | Señalización | Iluminación | Parqueaderos | Espacio propio | Dimensión espacial |
| Ciclovia de emergencia        | Pintura           | Sí            | Horizontal   | Buena       | 0            | 1.50           | 2:3                |
| Alameda                       | Área verde        | No            | Horizontal   | Buena       | 0            | 3.52           |                    |

| Referencia   | Espacio 1 carril | Espacio 2 carriles | Señalización horizontal | Señalización vertical | Parqueaderos | Dimensión espacial |
|--------------|------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------|--------------|--------------------|
| CROW         | 1.80             | 3.00               | Sí                      | Sí                    | 10 - 30      | 1:1                |
| Ciclovia     |                  |                    |                         |                       |              |                    |
| Alameda      |                  |                    |                         |                       |              |                    |
| Norma CE 030 | 1.50 m           | 2.00 m             | Sí                      | Sí                    | Existencia   | -                  |
| Ciclovia     |                  |                    |                         |                       |              |                    |
| Alameda      |                  |                    |                         |                       |              |                    |

### LEYENDA

Requisitos cumplidos

Gráfico 19: Elaboración propia en base a Godefroj, Pardo & Sagaris, Dextre & Avellaneda; CROW y Norma CE 030

La alameda fue usada desde siempre como una ciclovia, actualmente por el tema de Covid-19 esta fue demarcada en su totalidad para el uso de los ciclistas, sin embargo también es usada por los peatones. En cuanto a la iluminación se califica como buena debido a la ubicación de las luminarias, a pesar de su escala dirigida a la vía vehicular.

# Resultados Variable Independiente

| VARIABLES     |                                      | COMPONENTES            |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               | RESULTADOS                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------|--------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INDEPENDIENTE | La aplicación del sistema intermodal | Aspectos técnicos      | Cicloinfraestructura                                                                                                                                                             | 8. La aplicación de infraestructura destinada a la bicicleta según: continuidad, exclusividad, separación física, iluminación y señalización. | Continuidad                                                                                                                                                                                                                                                                           | Respecto a la continuidad observada, y a pesar de la diversidad de tipos de infraestructura destinada a la bicicleta, tanto de emergencia como la existente, si se encuentra una continuidad, ya que estas recorren toda la Av. La cultura y empalman con la Av. Garcilaso, a excepción de la Av. Velasco Astete.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|               |                                      |                        |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               | Exclusividad                                                                                                                                                                                                                                                                          | A pesar de la indicación de ciclovia en todas las cicloinfraestructuras, tanto de emergencia como las existentes. Esta exclusividad no se cumple respecto a su ubicación, ya que todas son invadidas mayormente por peatones, por su ubicación frente a un paradero o por su uso compartido de alameda.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|               |                                      |                        |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               | Separación física                                                                                                                                                                                                                                                                     | Todas las ciclovías de emergencia analizadas cuentan con la pintura como único elemento separador, en el caso de las existentes se observan bolardos o separaciones mucho mayores como áreas verdes, en el caso de la alameda.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|               |                                      |                        |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               | Iluminación                                                                                                                                                                                                                                                                           | Las ciclovías de emergencia no cuentan con buena iluminación debido a que la luminaria esta dirigida a los vehículos, esto se evidencia en su lejanía a las ciclovías y su gran escala. Sin embargo en el caso de la alameda, a pesar de la gran escala de la luminaria esta es clasificada como buena por su uso anterior de alameda peatonal. En el caso de la ciclovia existente, la iluminación es buena debido a las luminarias de escala peatonal ubicada los lados.                                                                                                                                                                |
|               |                                      |                        |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               | Señalización                                                                                                                                                                                                                                                                          | Todas las ciclovías analizadas cuentan unicamente con señalización horizontal, la cual esta hecha de pintura y ubicada en el pavimento. Por lo cual la señalización vertical esta ausente en su totalidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|               |                                      | Parqueaderos           | 9. La existencia y disposición de <b>parqueaderos</b> en base a 3 cuestiones, cuantos, como y donde, garantizando su ubicación en los principalesparadeos de trnasporte público. | Conectividad                                                                                                                                  | Al identificar las principales vías en las cuales existia presencia de la infraestructura cicloviaria, estás son elegias debido a su cercanía con los principales equipamientos de la ciudad, por lo cual tienen muy buena conectividad con los nodos de la Ciudad.                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|               |                                      |                        |                                                                                                                                                                                  | Parqueaderos                                                                                                                                  | A pesar de la elección de 3 secciones típicas, estas se van replicando a lo largo de las avenidas escogidas, por lo cual se evidencia la falta absoluta de parqueaderos destinados a las bicicletas, por ende no es posible evaluarlos según las 3 cuestiones: cuantos, como y donde. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|               |                                      | Condiciones espaciales |                                                                                                                                                                                  | 10. La adecuada <b>dimension espacial</b> destinada a las ciclovías, en relación a los otros medios de transporte.                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | En cuanto a la dimension espacial, el manual de Crow es el único referente que analiza la relación de proporción entre carriles destinados a vehículos y ciclovías, este proporción es de 1: 1 lo cual significa por cada carril destinado a los vehículos debe existir uno destinado a los ciclistas. Ninguna de las 3 secciones típicas cumple con dicha proporción, sin embargo la sección del 1er Paradero de San Sebastian es la que más se acerca con una dimension 2:3. Respecto al espacio propio destinada a la ciclo infraestructura, todas a excepción de la alameda, sólo cumplen con la distancia minima de la Norma CE 030. |

## Cruce de resultados

| COMPONENTES       |                        | CRUCE DE RESULTADOS                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aspectos técnicos | Cicloinfraestructura   | Continuidad                         | Respecto a la continuidad, los resultados interfieren entre si, debido a que en la variable independiente si se observa dicha continuidad en la ciclo infraestructura, sin embargo los encuestados la califican como mala, tanto en la pregunta de facilidad de acceder a las ciclo vías como en la continuidad evitando curvas y vías innecesaria. Por lo tanto se verifica que la continuidad observada en los mapas no necesariamente represente una continuidad a nivel usuario, ya que estos en su recorrido pueden observar distintos elementos que hacen que esta continuidad se vea afectada.                                                                                                                                |
|                   |                        | Exclusividad                        | Respecto a la exclusividad, ambas variables evidencian la falta de esta. Esto se da mayormente por el uso compartido, la invasión de elementos ajenos a la ciclo infraestructura y a su ubicación. De esta manera se constata que el factor de exclusividad no existe ni en las ciclo vías de emergencia, ni en las existentes, a pesar de su señalización de uso ciclovionario.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                   |                        | Separación física                   | Respecto a la separación física, ambas variables responden que estas son mayormente de pintura, mas específicamente en las ciclo vías de emergencia. Por ende se verifica que no hay una separación física como tal, lo cual atenta contra la seguridad del ciclista ante los vehículos, y la seguridad del peaton ante los ciclistas, así como su invasión y falta de exclusividad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                   |                        | Iluminación                         | Respecto a la iluminación, ambas variables evidencia la falta de esta. Mayormente esto ocurre por el hecho de que las luminarias son de gran escala y destinadas al tránsito vehicular, sin embargo en el caso de la alameda al igual que el de la ciclo vía existente, puede que la iluminación sea considerada buena por su uso o existencia previa. Se constata entonces que las ciclo vías de emergencia no cuentan con la correcta iluminación, como las luminarias a nivel peatonal.                                                                                                                                                                                                                                           |
|                   |                        | Señalización                        | Respecto a la señalización, se constata que esta es mayormente inexistente. Esto debido a que la única presencia de señalización es la horizontal, lo cual implica la invisibilización de los ciclistas ante los vehículos, por ende implica la falta de seguridad para el ciclista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                   | Parqueaderos           | Conectividad                        | Respecto a la conectividad, ambas variables interfieren entre si. Los encuestados a pesar de que reconocen una red de ciclo vías, también afirman que la facilidad de poder ir en bicicleta a cualquier lado de la ciudad como los principales nodos de esta es nula, así como la posibilidad de intermodalidad. Sin embargo en la variable independiente se ubican los principales nodos de la ciudad en relación a las vías principales y la existencia de ciclo infraestructura en estas vías. Por ende se evidencia que si existe la posibilidad de ir en bicicleta a los diversos nodos de la ciudad y también la posibilidad de un cambio de nodos respecto a la ubicación cercana con los principales paraderos de la ciudad. |
|                   |                        | Parqueaderos                        | Respecto a los parqueaderos, se evidencia que la existencia de estos es nula. Por lo cual no puede ser evaluados según su ubicación, su forma ni su cantidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                   | Condiciones espaciales | Dimensión espacial / espacio propio | Respecto a la dimensión espacial, esta solo fue analizada en la variable dependiente por lo cual, se evidencia que es mala si tomamos como referente la proporción del manual de Crow, sin embargo al no tener una referencia en la Norma CE 030, esta es evaluada según el espacio destinado a la ciclo infraestructura. Por lo cual todas las ciclo vías, sean de emergencia, existentes o alamedas, cumplen con el mínimo espacio dispuesto en la Norma CE0.30.                                                                                                                                                                                                                                                                   |



## Conclusiones

La intermodalidad contribuye positivamente en la integración de la bicicleta como medio de transporte, siempre y cuando todas sus variables sean cumplidas en su totalidad y no parcialmente, refiriéndose a los requisitos planteados en el manual de CROW, específicamente los de seguridad, accesibilidad y conectividad.

A pesar de que la mayoría de infraestructura ciclovía evaluada, son aquellas de emergencia, lo cual significa que estas no fueron planeadas ni diseñadas, también se les toma en cuenta en esta evaluación debido a su disposición de lugar, ya que estas, cumplen una función de continuidad con las ciclovías existentes y están ubicadas en las principales vías de la ciudad, facilitando de esta forma la conexión directa con los principales nodos de la ciudad, características importantes a evaluar cuando se analiza la intermodalidad.

La metodología usada analiza estos requisitos a partir de la percepción de los usuarios de las ciclovías, en este sentido evalúa la experiencia diaria de los ciclistas y su relación con el entorno en cada recorrido, de esta misma forma también se analiza lo existente mediante un levantamiento de secciones típicas las cuales se repiten a lo largo de la avenida principal.

Respecto al requisito de seguridad como requerimiento aporta a la visibilidad de los ciclistas ante los otros medios de transporte sean motorizados o no. Es decir que, a través de sus variables de separación física, iluminación y señalización, el reconocimiento de la bicicleta como medio de transporte aumenta. Sin embargo, al no tener una separación física, implica invasiones tanto de peatones como de vehículos atentando con la seguridad del ciclista. De esta misma manera el no contar con una correcta iluminación a escala peatonal y señalización vertical, supone la falta de reconocimiento de la bicicleta como un medio de transporte, dichos resultados coinciden tanto en la variable dependiente y la independiente, ya que en ninguno de los análisis se observa la señalización vertical, ni una luminaria a escala peatonal dirigida a ciclistas.

Existe un gran contraste en cuanto a la accesibilidad, respecto a la percepción de los encuestados y el levantamiento de datos. Esto podría suceder debido a que las variables de cada requisito, no deben de ser aplicadas de manera separada, en este caso el requisito de coherencia abarca la accesibilidad y los parqueaderos. Esto supone que, a pesar de la buena ubicación de las ciclovías en relación a los principales paraderos y nodos de la ciudad, no significa que tenga buena accesibilidad, ya que, son los parqueaderos los que terminan de cumplir dicho requisito, permitiendo la estancia de las bicicletas en los lugares a conectar, sean para dirigirse a un nodo o para permitir un cambio de medio. En este sentido es correcta la percepción de los usuarios al no reconocer estas posibilidades de cambio de medios, ya que, sin un sistema de parqueaderos, la accesibilidad es casi nula. Por lo tanto, la percepción de facilidad de poder desplazarse a cualquier lugar es mayormente nula.

Según la conectividad, también se reconoce la existencia de un contraste de resultados respecto a los encuestados y el levantamiento de datos. A pesar de la buena ubicación de las ciclovías y su directa conexión con los principales nodos y vías de la ciudad, estos no son considerados aptos para la movilización en bicicleta y su posibilidad de poder

llegar a cualquier equipamiento de la ciudad. Como se menciono anteriormente la intermodalidad es posible siempre y cuando todos los aspectos sean cumplidos en su totalidad, por ende, la falta de parqueaderos afecta directamente al requisito de conectividad. Esto se evidencia en el análisis de la percepción humana.

Finalmente, los resultados del presente trabajo demuestran la importancia del entendimiento y la correcta ejecución de las ciclo infraestructuras en el marco intermodal, ya que este, es capaz de ser aplicado en diversas infraestructuras ciclo viarias sean diseñadas y planteadas desde antes o no. Por ello es importante recalcar que no se necesita solo de un requisito para una buena ciclo infraestructura, si no que este, a pesar de su división se va complementando con los demás, logrando de esta manera un correcto funcionamiento y por lo tanto la visibilidad que esta necesita respecto a los otros medios de transporte.



## Bibliografía

Brusa, J., Carranza, J., Falavigna, C., Lucca, C., Riera, A., Taborda, H., Gerchunoff, M., Moyano, T. y Zamblera, F. (2020). *Reflexión sobre la situación de la movilidad en la ciudad de Córdoba en el marco de la pandemia producida por el COVID-19*. Recuperado el 18 de octubre del 2020 de <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/15619>

CBB Cámara de Comercio de Bogotá, (2009). *Movilidad en bicicleta en Bogotá*. Recuperado el 7 de octubre del 2020 de

[http://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/2802/5054\\_informe\\_movilidad\\_en\\_bicicleta\\_en\\_bogota.pdf?sequence=1](http://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/2802/5054_informe_movilidad_en_bicicleta_en_bogota.pdf?sequence=1)

Chahua, P. (2016). *El uso de la bicicleta como transporte laboral, San Borja, 2015*. Lima: Investiga Territorios. Recuperado el 12 de Setiembre del 2020 de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/investigaterritorios/article/view/21452/21101>

CROW (2011). *Manual de diseño para el tráfico de bicicletas*. Holanda. Recuperado el 7 de setiembre del 2020 de

[https://www.academia.edu/28868256/Manual\\_Dise%C3%B1o\\_Tr%C3%A1fico\\_Bicicletas\\_CROW](https://www.academia.edu/28868256/Manual_Dise%C3%B1o_Tr%C3%A1fico_Bicicletas_CROW)

Delgado, G. y López, D. (2020). *Las ciudades ante el covid-19: nuevas direcciones para la investigación urbana y las políticas públicas*.

Dextre, J., y Avellaneda, P. (2014). *Movilidad en zonas urbanas*. Lima: PUCP. Recuperado el 10 de Setiembre del 2020 de <https://transitemos.org/publicaciones-3/movilidad-en-zonas-urbanas/>

Godefrooij, T.; Pardo, C. y Sagaris, L. (2010). *Manual de políticas amables con la bicicleta*. Bogotá. Recuperado el 20 de Setiembre del 2020 de [https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/14248/Manual\\_bicicleta-2010.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/14248/Manual_bicicleta-2010.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ley N. ° 29593. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 8 de octubre de 2010. Recuperado el 25 de Setiembre de <https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/29593.pdf>

López, E. y López, G. (2020). *Respuesta colectiva, tecnológica e inmunológica ante covid-19*. Recuperado el 5 de octubre del 2020 de

<https://www.mediagraphic.com/pdfs/atefam/af-2020/af203a.pdf>

López, N.; Stern, D.; Pérez, C.; Gonzales, R.; Canto, F. & Barrientos, F. (2020). *Revisión rápida: probabilidad de contagio por infecciones respiratorias agudas en el transporte público y medidas para mitigarlo*. Recuperado el 5 de octubre del 2020 de <https://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/11601/11880>

Lorduy, A. (2013). *La bicicleta como generadora de cambio cultural: caso Holanda*. *Aglala*, 4(1), 46-58. Recuperado el 7 de octubre del 2020 de <https://revistas.curn.edu.co/index.php/aqlala/article/view/731>

Muñoz, V. (2011). *Bicicletas y Ciclovías una Solución Urbanamente Sustentable*. Recuperado el 22 de setiembre del 2020 de

<http://152.74.17.92/bitstream/11594/1772/1/CICLOVIAS.Image.Marked.pdf>

Norma CE. 030 *obras especiales y complementarias*. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 9 de mayo del 2014. Recuperado el 25 de setiembre del 2020 de

<https://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>

Ortiz, E., Mayo, J., Valdez, J., Nadal, E., Maldonado, J., & Reséndiz, J. (s.f.) *El país de las bicicletas*. Recuperado el 3 de octubre del 2020 de

[https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/631578/14\\_t6s3\\_c8\\_pdf\\_2.pdf?sequence=1](https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/631578/14_t6s3_c8_pdf_2.pdf?sequence=1)

Paz, V. (2014). *Análisis comparado Políticas Públicas de incentivo al uso de la bicicleta. Chile y Holanda*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Recuperado el 25 de Setiembre del 2020 de

<https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/21215/5/Comparado%20Chile%20Holanda%20Bicicletas%20Definitivo.pdf>

Pernas, F. (2020). *La "arquitectura" de la COVID-19*. Palimpsesto. Universitat Politècnica de Catalunya: Barcelonatech. Recuperado el 5 de Octubre del 2020 de [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/192512/9494-9611-1-](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/192512/9494-9611-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/192512/9494-9611-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Pozueta, J. (2000). *Movilidad y planeamiento sostenible: hacia una consideración inteligente del transporte y la movilidad en el planeamiento y el diseño urbano*. Madrid. Recuperado el 12 de Setiembre del 2020 de

<http://polired.upm.es/index.php/ciur/article/view/244>

Replogle, M., y Hughes, C. (2012). *Hacia un transporte sostenible*. Worldwatch Institute, La situación del mundo. Recuperado el 15 de setiembre del 2020 de [https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/Situacion\\_Mundo/2012/Hacia\\_transport\\_e\\_sostenible.pdf](https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/Situacion_Mundo/2012/Hacia_transport_e_sostenible.pdf)

Ríos, R.; Taddia, A.; Pardo, C. y Lleras, N. (2015). *Ciclo-inclusión en América Latina y el Caribe: Guía para impulsar el uso de la bicicleta*. BID. Recuperado el 6 de Setiembre del 2020 de <https://publications.iadb.org/es/ciclo-inclusion-en-america-latina-y-el-caribe-guia-para-impulsar-el-uso-de-la-bicicleta>

Rodríguez, M.; Pinto, A.; Páez, D.; Ortiz, M. y Buis, J. (2017). *Como impulsar el ciclismo urbano: Recomendaciones para las instituciones de América Latina y el Caribe*. BID. Recuperado el 6 de Setiembre del 2020 de <https://publications.iadb.org/es/como-impulsar-el-ciclismo-urbano-recomendaciones-para-las-instituciones-de-america-latina-y-el>

Rodríguez, M.; Pinto, A.; Páez, D.; Ortiz, M.; Bocarejo, J.; Oviedo, D. y Saud, V. (2017). *La bicicleta: vehículo hacia la equidad: recomendaciones para la equidad, acceso e inclusión social en la promoción del uso de bicicleta en América Latina y el Caribe*. BID. Recuperado el 6 de Setiembre del 2020 de <https://publications.iadb.org/es/la-bicicleta-vehiculo-hacia-la-equidad-recomendaciones-para-la-equidad-acceso-e-inclusion-social-en>

San Vicente, L. (2020). *El papel de la bicicleta en tiempos de COVID-19: pedalear para transformar*.

Sanz, A; Pérez, R. y Fernández, T. (1999). *La bicicleta en la ciudad. Manual de políticas y diseño para fomentar el uso de la bicicleta como medio de transporte*. Ministerio de Fomento. Recuperado el 12 de Setiembre del 2020 de <https://www.gea21.com/archivo/la-bicicleta-en-la-ciudad/>

Silvente, Á. (2007). *Bicicleta y movilidad sostenible*. Eubacteria. Universidad de Murcia. Recuperado de <https://www.um.es/eubacteria/eubacteria2/bicicleta.pdf>

Villamizar, N. y Ardila, A. (2020). *Políticas de movilidad y gestión de la pandemia en las ciudades latinoamericanas*.

## Anexos – Sondeo plataforma Google Forms

# Investigación PUCP: Intermodalidad en la ciudad del Cusco.

Hola! Primero gracias por tu colaboración, este sondeo es totalmente anónimo y con fines únicamente académicos. En caso tengas dudas puedes contactarme a [carmen.farfan@pucp.edu.pe](mailto:carmen.farfan@pucp.edu.pe)

El contexto actual evidencio muchas deficiencias en las ciudades globalmente, sin embargo uno de los más notorios fue la falta de la accesibilidad sostenible (adecuado desplazamiento a través de medios de transporte no motorizados como la bicicleta). Esta investigación académica se enfoca en la ciudad del Cusco debido a la falta de ciclovías y la implementación de ciclovías de emergencia por el contexto actual del Covid-19. Las preguntas están basadas en los cinco requisitos del manual Holandés de CROW.

**\*Obligatorio**

1. 1. Que edad tienes? \*

*Marca solo un óvalo.*

- 15 - 20
- 21 - 30
- 31 - 40
- 40 a más

2. 2. A que te dedicas? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Estudio (colegio, universidad, instituto, etc)
- Trabajo
- Estudio y trabajo
- Otro: \_\_\_\_\_

/

3. 3. Desde hace cuanto optaste por el uso de la bicicleta? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Siempre la use
- Años antes del contexto del Covid-19
- Actualmente por el contexto del Covid-19
- Otro: \_\_\_\_\_

4. 4. Que uso le das a la bicicleta en cuanto transporte? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Medio de transporte diario
- Medio de transporte recreativo
- Otro: \_\_\_\_\_

5. 5. Cuales son las principales vías que usas para tu desplazamiento? \*

---

---

---

---

---

6. 6. Cual es el tiempo aproximado que usas para moverte de un destino a otro (solo uno de los tramos ida o vuelta) \*

*Marca solo un óvalo.*

- 5 min o menos
- 5 - 10 min
- 10 - 15 min
- 15 - 20 min
- 20 - 25min
- 25 - 30 min
- 30 min a más

/

7. 1. Que edad tienes? \*

*Marca solo un óvalo.*

- 15 - 20
- 21 - 30
- 31 - 40
- 40 a más

8. 2. A que te dedicas? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Estudio (colegio, universidad, instituto, etc)
- Trabajo
- Estudio y trabajo
- Otro: \_\_\_\_\_

9. 3. Desde hace cuanto optaste por el uso de la bicicleta? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Siempre la use
- Años antes del contexto del Covid-19
- Actualmente por el contexto del Covid-19
- Otro: \_\_\_\_\_

10. 4. Que uso le das a la bicicleta en cuanto transporte? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Medio de transporte diario
- Medio de transporte recreativo
- Otro: \_\_\_\_\_

/



11. 5. Cuales son las principales vías que usas para tu desplazamiento? \*

---

---

---

---

---

12. 6. Cual es el tiempo aproximado que usas para moverte de un destino a otro (solo uno de los tramos ida o vuelta) \*

Marca solo un óvalo.

- 5 min o menos
- 5 - 10 min
- 10 - 15 min
- 15 - 20 min
- 20 - 25min
- 25 - 30 min
- 30 min a más

Manual de CROW -  
coherencia

Estas secciones serán para conocer la percepción que tienes como usuario ciclista en base a 3 Requerimientos.

1. Coherencia
2. Rutas Directas
3. Seguridad

13. 1. Facilidad de ir en bicicleta a cualquier lugar y diversos equipamientos de la ciudad (centros comerciales, de trabajo, estudio, mercados, etc.) \*

Marca solo un óvalo.

|      |                       |                       |                       |                       |                       |           |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |           |
| Nula | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Excelente |

14. 2. Facilidad de intermodalidad: cambio de medios. Por ejm: salgo de mi casa al paradero en bicicleta, uso el transporte publico, me bajo en otro paradero y continuo mi recorrido con mi bicicleta a mi destino. \*

*Marca solo un óvalo.*

|      |                       |                       |                       |                       |                       |           |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |           |
| Nula | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Excelente |

15. 3. Existe una red de ciclovías las cuales me permitan realizar mis recorridos \*

*Marca solo un óvalo.*

Sí

No

Otro: \_\_\_\_\_

16. 4. La red de ciclovías existentes llegan a los nodos principales de la ciudad? \*

*Marca solo un óvalo.*

Sí

No

Otro: \_\_\_\_\_

17. 3. Parqueaderos de bicicletas en los principales paraderos de transporte publico \*

*Marca solo un óvalo.*

|      |                       |                       |                       |                       |                       |           |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |           |
| Nula | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Excelente |

/

18. 4. En caso no existan parqueaderos de bicicletas en los paraderos, en que lugares si hay ? \*

Marca solo un óvalo.

- No hay
- Otro: \_\_\_\_\_

19. 5. En que lugares crees que se deberían implementar parqueaderos para bicicletas? \*

---

---

---

---

---

Manual de  
CROW -  
Rutas  
directas

Minimizar desvíos con facilidad de usar las rutas más cercanas. Esto gracias a que muchos usuarios están dispuestos a usar la bicicleta para desplazamientos cortos, de forma más rápida y conveniente

20. 1. Carriles exclusivos para el uso de bicicletas \*

Marca solo un óvalo.

|      |                       |                       |                       |                       |                       |           |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |           |
| Nula | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Excelente |

21. 2. Facilidad de acceder a las ciclovías \*

Marca solo un óvalo.

|      |                       |                       |                       |                       |                       |           |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |           |
| Nula | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Excelente |

/

22. 3. Continuidad de ciclovías evitando curvas y vías innecesarias \*

Marca solo un óvalo.

|      |                       |                       |                       |                       |                       |           |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |           |
| Nula | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Excelente |

23. 4. Los carriles que usas son exclusivos para bicicletas? \*

Marca solo un óvalo.

- Sí
- Comparte vía con vehículos
- Comparte vía con personas
- Comparte con vehículos y personas

Manual de  
CROW -  
Seguridad

La infraestructura debe garantizar la seguridad de los ciclistas, ya que las bicicletas no cuentan con protección externa como los parachoques.

24. 1. Señalización clara destinada a los ciclistas \*

Marca solo un óvalo.

|      |                       |                       |                       |                       |                       |           |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |           |
| Nula | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Excelente |

25. 2. Separación física entre ciclistas y vehículos \*

Marca solo un óvalo.

|      |                       |                       |                       |                       |                       |           |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |           |
| Nula | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Excelente |

/

26. 3. Que tipo de separación existen ? \*

Marca solo un óvalo.



Pintura



Elementos bajos de separación



Bolardos



Jardineras o área verde

Otro: \_\_\_\_\_

27. 4. Separación física entre ciclistas y personas \*

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5  
Nula      Excelente

28. 3. Que tipo de separación existen ? \*

Marca solo un óvalo.



Pintura



Elementos bajos de separación



Bolardos



Jardineras o área verde

Otro: \_\_\_\_\_

29. 5. Buena iluminación, lo cual significa visibilidad durante la noche y bajo la lluvia \*

Marca solo un óvalo.

|      |                       |                       |                       |                       |                       |           |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |           |
| Nula | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Excelente |

30. Déjanos un comentario u opinión (opcional)

---

---

---

---

---

Gracias por tu colaboración!

Recuerda que este sondeo es totalmente anónimo y con fines únicamente académicos. En caso tengas dudas puedes contactarme a [carmen.farfan@pucp.edu.pe](mailto:carmen.farfan@pucp.edu.pe)

Manual de CROW - coherencia

Estas secciones serán para conocer la percepción que tienes como usuario ciclista en base a 3 Requerimientos.

1. Coherencia
2. Rutas Directas
3. Seguridad

31. 1. Facilidad de ir en bicicleta a cualquier lugar y diversos equipamientos de la ciudad (centros comerciales, de trabajo, estudio, mercados, etc.) \*

*Marca solo un óvalo.*

|      |                       |                       |                       |                       |                       |           |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |           |
| Nula | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Excelente |

32. 2. Facilidad de intermodalidad: cambio de medios. Por ejm: salgo de mi casa al paradero en bicicleta, uso el transporte publico, me bajo en otro paradero y continuo mi recorrido con mi bicicleta a mi destino. \*

*Marca solo un óvalo.*

|      |                       |                       |                       |                       |                       |           |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |           |
| Nula | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Excelente |

/

33. 3. Existe una red de ciclovías las cuales me permitan realizar mis recorridos \*

Marca solo un óvalo.

- Sí  
 No  
 Otro: \_\_\_\_\_

34. 4. La red de ciclovías existentes llegan a los nodos principales de la ciudad? \*

Marca solo un óvalo.

- Sí  
 No  
 Otro: \_\_\_\_\_

35. 3. Parqueaderos de bicicletas en los principales paraderos de transporte publico \*

Marca solo un óvalo.

|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |           |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
| Nula | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Excelente |

36. 4. En caso no existan parqueaderos de bicicletas en los paraderos, en que lugares si hay ?

\*

Marca solo un óvalo.

- No hay  
 Otro: \_\_\_\_\_

/



37. 5. En que lugares crees que se deberían implementar parqueaderos para bicicletas? \*

---

---

---

---

---

Manual de  
CROW -  
Rutas  
directas

Minimizar desvíos con facilidad de usar las rutas más cercanas. Esto gracias a que muchos usuarios están dispuestos a usar la bicicleta para desplazamientos cortos, de forma más rápida y conveniente

38. 1. Carriles exclusivos para el uso de bicicletas \*

*Marca solo un óvalo.*

|      |                       |                       |                       |                       |                       |           |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |           |
| Nula | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Excelente |

39. 2. Facilidad de acceder a las ciclovías \*

*Marca solo un óvalo.*

|      |                       |                       |                       |                       |                       |           |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |           |
| Nula | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Excelente |

40. 3. Continuidad de ciclovías evitando curvas y vías innecesarias \*

*Marca solo un óvalo.*

|      |                       |                       |                       |                       |                       |           |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |           |
| Nula | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Excelente |

/

41. 4. Los carriles que usas son exclusivos para bicicletas? \*

Marca solo un óvalo.

- Sí
- Comparte vía con vehículos
- Comparte vía con personas
- Comparte con vehículos y personas

Manual de  
CROW -  
Seguridad

La infraestructura debe garantizar la seguridad de los ciclistas, ya que las bicicletas no cuentan con protección externa como los parachoques.

42. 1. Señalización clara destinada a los ciclistas \*

Marca solo un óvalo.

|      |                       |                       |                       |                       |                       |           |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |           |
| Nula | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Excelente |

43. 2. Separación física entre ciclistas y vehículos \*

Marca solo un óvalo.

|      |                       |                       |                       |                       |                       |           |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |           |
| Nula | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Excelente |

44. 3. Que tipo de separación existen ? \*

Marca solo un óvalo.



Pintura



Elementos bajos de separación



Bolardos



Jardineras o área verde

Otro: \_\_\_\_\_

45. 4. Separación física entre ciclistas y personas \*

Marca solo un óvalo.

|      |                       |                       |                       |                       |                       |           |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |           |
| Nula | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Excelente |

46. 3. Que tipo de separación existen ? \*

Marca solo un óvalo.



Pintura



Elementos bajos de separación



Bolardos



Jardineras o área verde

Otro: \_\_\_\_\_

47. 5. Buena iluminación, lo cual significa visibilidad durante la noche y bajo la lluvia \*

Marca solo un óvalo.

|      |                       |                       |                       |                       |                       |           |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |           |
| Nula | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Excelente |

48. Déjanos un comentario u opinión (opcional)

---

---

---

---

---

Gracias por  
tu  
colaboración!

Recuerda que este sondeo es totalmente anónimo y con fines únicamente académicos. En caso tengas dudas puedes contactarme a [carmen.farfan@pucp.edu.pe](mailto:carmen.farfan@pucp.edu.pe)

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

## Anexos – Sondeo Respuestas

Investigación PUCP: Intermodalidad en la ciudad del Cusco. (respuestas)

| Marca temporal     | 1. Que edad tienes? | 2. A que le dedicas?                           | 3. Desde hace cuanto optaste por el uso de la bicicleta? |
|--------------------|---------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 4/12/2020 17:22:33 | 21 - 30             | Estudio (colegio, universidad, instituto, etc) | Años antes del contexto del Covid-19                     |
| 4/12/2020 17:27:16 | 21 - 30             | Estudio (colegio, universidad, instituto, etc) | Actualmente por el contexto del Covid-19                 |
| 4/12/2020 18:14:51 | 21 - 30             | Estudio y trabajo                              | Años antes del contexto del Covid-19                     |
| 4/12/2020 18:26:36 | 21 - 30             | Trabajo                                        | Años antes del contexto del Covid-19                     |
| 4/12/2020 18:27:43 | 21 - 30             | Trabajo                                        | Años antes del contexto del Covid-19                     |
| 4/12/2020 18:31:49 | 21 - 30             | Trabajo                                        | Actualmente por el contexto del Covid-19                 |
| 4/12/2020 18:36:20 | 21 - 30             | Estudio y trabajo                              | Años antes del contexto del Covid-19                     |
| 4/12/2020 18:38:49 | 21 - 30             | Trabajo                                        | Actualmente por el contexto del Covid-19                 |
| 4/12/2020 18:41:23 | 21 - 30             | Trabajo                                        | Siempre la use                                           |
| 4/12/2020 18:44:07 | 21 - 30             | Trabajo                                        | Siempre la use                                           |
| 4/12/2020 18:44:58 | 40 a más            | Trabajo                                        | Siempre la use                                           |
| 4/12/2020 18:47:13 | 40 a más            | Estudio y trabajo                              | Años antes del contexto del Covid-19                     |
| 4/12/2020 18:49:04 | 15 - 20             | Estudio (colegio, universidad, instituto, etc) | Siempre la use                                           |
| 4/12/2020 18:50:13 | 21 - 30             | Trabajo                                        | Actualmente por el contexto del Covid-19                 |
| 4/12/2020 18:50:50 | 15 - 20             | Estudio (colegio, universidad, instituto, etc) | Actualmente por el contexto del Covid-19                 |
| 4/12/2020 18:58:56 | 15 - 20             | Estudio (colegio, universidad, instituto, etc) | Años antes del contexto del Covid-19                     |
| 4/12/2020 19:01:46 | 21 - 30             | Trabajo                                        | Años antes del contexto del Covid-19                     |
| 4/12/2020 19:11:52 | 21 - 30             | Estudio y trabajo                              | Siempre la use                                           |
| 4/12/2020 19:15:09 | 15 - 20             | Estudio (colegio, universidad, instituto, etc) | Años antes del contexto del Covid-19                     |
| 4/12/2020 19:20:35 | 15 - 20             | Estudio (colegio, universidad, instituto, etc) | Siempre la use                                           |
| 4/12/2020 19:23:40 | 15 - 20             | Estudio (colegio, universidad, instituto, etc) | Siempre la use                                           |
| 4/12/2020 19:29:41 | 31 - 40             | Trabajo                                        | Actualmente por el contexto del Covid-19                 |
| 4/12/2020 19:31:21 | 31 - 40             | Trabajo                                        | Actualmente por el contexto del Covid-19                 |
| 4/12/2020 19:35:09 | 21 - 30             | Trabajo                                        | Siempre la use                                           |
| 4/12/2020 19:47:44 | 15 - 20             | Estudio (colegio, universidad, instituto, etc) | Actualmente por el contexto del Covid-19                 |
| 4/12/2020 20:23:25 | 15 - 20             | Estudio (colegio, universidad, instituto, etc) | Siempre la use                                           |
| 4/12/2020 20:50:46 | 40 a más            | Trabajo                                        | Siempre la use                                           |
| 4/12/2020 21:11:14 | 15 - 20             | Estudio y trabajo                              | Años antes del contexto del Covid-19                     |
| 4/12/2020 21:31:46 | 21 - 30             | Estudio y trabajo                              | Siempre la use                                           |
| 4/12/2020 21:33:30 | 31 - 40             | Estudio y trabajo                              | Años antes del contexto del Covid-19                     |
| 4/12/2020 21:36:29 | 15 - 20             | Estudio (colegio, universidad, instituto, etc) | Actualmente por el contexto del Covid-19                 |
| 4/12/2020 21:45:38 | 21 - 30             | Estudio y trabajo                              | No utilizo bicicleta                                     |
| 4/12/2020 21:47:08 | 21 - 30             | Trabajo                                        | Siempre la use                                           |
| 4/12/2020 22:04:55 | 15 - 20             | Estudio (colegio, universidad, instituto, etc) | Actualmente por el contexto del Covid-19                 |
| 4/12/2020 22:21:09 | 31 - 40             | Estudio y trabajo                              | Años antes del contexto del Covid-19                     |
| 4/12/2020 23:01:06 | 15 - 20             | Estudio (colegio, universidad, instituto, etc) | Siempre la use                                           |
| 4/12/2020 23:11:45 | 15 - 20             | Estudio (colegio, universidad, instituto, etc) | Actualmente por el contexto del Covid-19                 |
| 5/12/2020 7:11:20  | 21 - 30             | Trabajo                                        | Siempre la use                                           |
| 5/12/2020 9:17:44  | 21 - 30             | Trabajo                                        | Años antes del contexto del Covid-19                     |
| 5/12/2020 10:31:40 | 15 - 20             | Estudio (colegio, universidad, instituto, etc) | Actualmente por el contexto del Covid-19                 |
| 5/12/2020 10:39:44 | 21 - 30             | Trabajo                                        | Actualmente por el contexto del Covid-19                 |
| 5/12/2020 10:51:27 | 21 - 30             | Trabajo                                        | Actualmente por el contexto del Covid-19                 |
| 5/12/2020 11:39:38 | 21 - 30             | Estudio y trabajo                              | Siempre la use                                           |
| 5/12/2020 17:04:05 | 21 - 30             | Estudio (colegio, universidad, instituto, etc) | Años antes del contexto del Covid-19                     |
| 5/12/2020 17:06:02 | 31 - 40             | Trabajo                                        | Actualmente por el contexto del Covid-19                 |
| 5/12/2020 17:14:14 | 21 - 30             | Trabajo                                        | Siempre la use                                           |
| 5/12/2020 17:18:23 | 31 - 40             | Trabajo                                        | Actualmente por el contexto del Covid-19                 |
| 5/12/2020 18:16:32 | 21 - 30             | Trabajo                                        | Actualmente por el contexto del Covid-19                 |
| 6/12/2020 15:35:09 | 21 - 30             | Estudio (colegio, universidad, instituto, etc) | Actualmente por el contexto del Covid-19                 |
| 6/12/2020 15:55:44 | 21 - 30             | Estudio y trabajo                              | Siempre la use                                           |
| 6/12/2020 17:34:33 | 21 - 30             | Trabajo                                        | Siempre la use                                           |
| 6/12/2020 18:32:28 | 21 - 30             | Trabajo                                        | Años antes del contexto del Covid-19                     |
| 6/12/2020 18:35:31 | 21 - 30             | Estudio y trabajo                              | Actualmente por el contexto del Covid-19                 |
| 6/12/2020 20:14:15 | 31 - 40             | Trabajo                                        | Siempre la use                                           |
| 6/12/2020 21:14:17 | 21 - 30             | Trabajo                                        | Actualmente por el contexto del Covid-19                 |
| 6/12/2020 23:13:08 | 31 - 40             | Trabajo                                        | Siempre la use                                           |
| 7/12/2020 5:33:03  | 31 - 40             | Trabajo                                        | Años antes del contexto del Covid-19                     |
| 7/12/2020 5:52:07  | 31 - 40             | Trabajo                                        | Años antes del contexto del Covid-19                     |
| 7/12/2020 10:51:13 | 21 - 30             | Estudio y trabajo                              | No utilizo bicicleta                                     |

Investigación PUCP: Intermodalidad en la ciudad del Cusco. (respuestas)

| 4. Que uso le das a la bicicleta en | 5. Cuales son las principales vías que usas para tu desplazamiento?                 | 6. Cual es el tiempo a | 1. Facilidad d | 2. Facilidad de ir |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|--------------------|
| Medio de transporte recreativo      | sd                                                                                  | 10 - 15 min            | 3              | 4                  |
| Medio de transporte diario          | Av. La cultura                                                                      | 10 - 15 min            | 3              | 2                  |
| Medio de transporte diario          | Av la cultura y 28 de julio                                                         | 15 - 20 min            | 4              | 1                  |
| Medio de transporte recreativo      | Plazas y parques                                                                    | 5 - 10 min             | 4              | 3                  |
| Medio de transporte recreativo      | Carro, transporte público, a pie                                                    | 15 - 20 min            | 5              | 3                  |
| Medio de transporte recreativo      | Ciclovia y alameda                                                                  | 25 - 30 min            | 4              | 1                  |
| Medio de transporte recreativo      | Av. De la cultura - Via expresa                                                     | 30 min a más           | 4              | 1                  |
| Medio de transporte recreativo      | Vías alternas                                                                       | 20 - 25min             | 5              | 1                  |
| Medio de transporte recreativo      | Av la cultura                                                                       | 15 - 20 min            | 3              | 1                  |
| Medio de transporte recreativo      | Solo parques y veredas                                                              | 15 - 20 min            | 5              | 5                  |
| Medio de transporte recreativo      | Av la Cultura                                                                       | 25 - 30 min            | 2              | 1                  |
| Medio de transporte recreativo      | La calle                                                                            | 10 - 15 min            | 2              | 2                  |
| Medio de transporte recreativo      | Av de la cultura                                                                    | 30 min a más           | 4              | 1                  |
| Medio de transporte recreativo      | Avenida Túpac Amaru, avenida el sol, Garcilaso.                                     | 15 - 20 min            | 2              | 1                  |
|                                     | Av. La cultura<br>AV. Costanera<br>AV. Evitamiento<br>AV. 28 de julio<br>AV. El sol | 25 - 30 min            | 4              | 1                  |
| Medio de transporte diario          | Veredas                                                                             | 15 - 20 min            | 2              | 1                  |
| Medio de transporte recreativo      | Av la cultura                                                                       | 30 min a más           | 3              | 1                  |
| Medio de transporte diario          | las designadas                                                                      | 20 - 25min             | 3              | 1                  |
| Medio de transporte recreativo      | Ciclovia de San Sebas                                                               | 10 - 15 min            | 2              | 1                  |
| Medio de transporte recreativo      | Santa Monica                                                                        | 15 - 20 min            | 3              | 1                  |
| Medio de transporte recreativo      | Calle                                                                               | 20 - 25min             | 2              | 2                  |
| Medio de transporte diario          | Av de la cultura, manco capac, centro historico                                     | 30 min a más           | 2              | 1                  |
| Medio de transporte diario          | La cultura, av. sol, 28 de Julio                                                    | 30 min a más           | 3              | 1                  |
| Uso casual                          | Calles principales                                                                  | 15 - 20 min            | 3              | 1                  |
| Medio de transporte recreativo      | Av la cultura                                                                       | 30 min a más           | 2              | 1                  |
| Medio de transporte recreativo      | Av la cultura                                                                       | 5 - 10 min             | 4              | 1                  |
| Medio de transporte recreativo      | Av. la Cultura, calles de la Urb. Licenciados.                                      | 15 - 20 min            | 3              | 2                  |
| Medio de transporte recreativo      | pistas?                                                                             | 30 min a más           | 3              | 3                  |
| Medio de transporte recreativo      | Parques                                                                             | 20 - 25min             | 1              | 1                  |
| Medio de transporte recreativo      | auto,bicideta,combi                                                                 | 20 - 25min             | 2              | 3                  |
| Medio de transporte recreativo      | av la cultura                                                                       | 20 - 25min             | 1              | 1                  |
| Recreativo                          | Ninguna                                                                             | 30 min a más           | 5              | 3                  |
| Medio de transporte recreativo      | Pista y trocha                                                                      | 15 - 20 min            | 3              | 1                  |
| Medio de transporte diario          | Ciclovia                                                                            | 15 - 20 min            | 4              | 3                  |
| Medio de transporte recreativo      | Las calles de la ciudad                                                             | 10 - 15 min            | 5              | 1                  |
| Medio de transporte recreativo      | Av la cultura y parques                                                             | 15 - 20 min            | 3              | 1                  |
| Medio de transporte diario          | Ciclovia                                                                            | 15 - 20 min            | 4              | 3                  |
| Medio de transporte recreativo      | Pista y trocha                                                                      | 15 - 20 min            | 3              | 1                  |
| Medio de transporte recreativo      | Av la cultura.                                                                      | 25 - 30 min            | 3              | 1                  |
| Medio de transporte recreativo      | Av la cultura                                                                       | 30 min a más           | 2              | 1                  |
| Medio de transporte recreativo      | Av . La Cultura                                                                     | 25 - 30 min            | 1              | 1                  |
| Medio de transporte diario          | Av la cultura                                                                       | 10 - 15 min            | 3              | 2                  |
| Medio de transporte recreativo      | Avenidas con ciclovia                                                               | 20 - 25min             | 2              | 1                  |
| Medio de transporte recreativo      | av. la cultura                                                                      | 15 - 20 min            | 3              | 2                  |
| Medio de transporte diario          | av la cultura                                                                       | 20 - 25min             | 4              | 2                  |
| Medio de transporte diario          | La cultura                                                                          | 15 - 20 min            | 3              | 1                  |
| Medio de transporte diario          | av la cultura y velasco astete                                                      | 20 - 25min             | 4              | 1                  |
| Medio de transporte diario          | Via de transporte publico                                                           | 15 - 20 min            | 2              | 2                  |
| Medio de transporte recreativo      | av brasil                                                                           | 30 min a más           | 3              | 3                  |
| Medio de transporte recreativo      | Avenidas con ciclovia                                                               | 20 - 25min             | 2              | 1                  |
| Medio de transporte diario          | Av la cultura                                                                       | 15 - 20 min            | 3              | 2                  |
| Medio de transporte diario          | Via de evitamiento, velasco Astete, 28 de julio / av tupac amaru/av la cultura      | 25 - 30 min            | 3              | 1                  |
| Medio de transporte recreativo      | Av. Cultura, Av. 28 de Julio, Vía expresa, centro cívico de la ciudad.              | 30 min a más           | 3              | 2                  |
| Medio de transporte recreativo      | Av cultura                                                                          | 25 - 30 min            | 3              | 1                  |
| Medio de transporte recreativo      | Av la cultura                                                                       | 20 - 25min             | 2              | 1                  |
| Medio de transporte diario          | Av graú                                                                             | 15 - 20 min            | 3              | 1                  |
| Medio de transporte recreativo      | Av. Cultura                                                                         | 25 - 30 min            | 3              | 1                  |
| Medio de transporte diario          | Av la cultura, av los incas, av Micaela Bastidas y muchas otras según don           | 10 - 15 min            | 1              | 1                  |
| Recreativo                          | Ninguna                                                                             | 30 min a más           | 5              | 3                  |

Investigación PUCP: Intermodalidad en la ciudad del Cusco. (respuestas)

| 3. Existe una red de carriles bici?                                  | 4. La red de carriles bici debería ser: | 3. Parques | 4. En caso no existieran paraderos, ¿dónde deberían estar? | 5. En que lugares crees que se deberían implementar parqueaderos para bicicletas?                          | 1. Carriles bici | 2. Facilidades |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|
| No                                                                   | No                                      | 3          | No hay                                                     |                                                                                                            | 4                | 3              |
| Sí                                                                   | No                                      | 1          | No hay                                                     | En los centros comerciales o paraderos de Av. La cultura                                                   | 3                | 2              |
| No hay una red                                                       | No                                      | 1          | No hay                                                     | En los parques, en los paraderos, junto a los estacionamientos en edificios comerciales                    | 2                | 2              |
| No                                                                   | No                                      | 2          | No hay                                                     | Las plazas                                                                                                 | 2                | 2              |
| Sí                                                                   | No                                      | 1          | No hay                                                     | En parques                                                                                                 | 2                | 2              |
| Sí                                                                   | Sí                                      | 1          | No hay                                                     | Paraderos y centros comerciales                                                                            | 5                | 3              |
| Sí                                                                   | No                                      | 1          | En el mall                                                 | Fuera de los más grandes establecimientos, estacionamientos de carros                                      | 2                | 2              |
| No                                                                   | Sí                                      | 1          | No hay                                                     | Paralelas a los paraderos de buses                                                                         | 4                | 3              |
| Sí                                                                   | Sí                                      | 2          | No hay                                                     | Tiendas                                                                                                    | 2                | 2              |
| No                                                                   | No                                      | 1          | No hay                                                     | Mall                                                                                                       | 3                | 2              |
| Sí                                                                   | No                                      | 1          | No hay                                                     | Todo lado                                                                                                  | 1                | 2              |
| No                                                                   | No                                      | 1          | No hay                                                     | Universidades y centros principales                                                                        | 1                | 2              |
| Sí                                                                   | Sí                                      | 3          | En plazas                                                  | En paraderos                                                                                               | 4                | 4              |
| Sí, pero mal ubicado                                                 | Sí                                      | 1          | Supermercados                                              | En los principales paraderos                                                                               | 2                | 3              |
|                                                                      |                                         |            |                                                            |                                                                                                            |                  |                |
| Sí existe, pero la red es mala                                       | Sí                                      | 1          | No hay                                                     | Paraderos, entradas de los centros comerciales, en los parques y plazas principales y grifos.              | 2                | 3              |
| No                                                                   | No                                      | 2          | Centros comerciales                                        | Avenidas principales                                                                                       | 1                | 2              |
| Sí                                                                   | Sí                                      | 2          | Parqueadero de motos                                       | Hospitales, centros comerciales, mercados, minimarkets                                                     | 3                | 4              |
| zonas no preparadas                                                  | No                                      | 1          | No hay                                                     | lugares vigilados                                                                                          | 2                | 3              |
| Sí                                                                   | No                                      | 1          | No hay                                                     | Centros comerciales, el centro y paraderos                                                                 | 2                | 3              |
| No                                                                   | Sí                                      | 2          | No hay                                                     | Lugares de aparcamiento                                                                                    | 5                | 5              |
| No                                                                   | Sí                                      | 2          | No hay                                                     | Por lo menos en 25 lugares asignados por distritos                                                         | 5                | 3              |
| No                                                                   | No                                      | 1          | No hay                                                     | Lugares publicos                                                                                           | 2                | 2              |
| Sí                                                                   | No                                      | 1          | No hay                                                     | Parques, centros comerciales                                                                               | 2                | 2              |
| No                                                                   | No                                      | 1          | Barrios privados                                           | Zonas comerciales                                                                                          | 1                | 1              |
| No                                                                   | No                                      | 1          | No hay                                                     | La cultura                                                                                                 | 1                | 1              |
| Sí                                                                   | No                                      | 1          | No hay                                                     | Afuera de cada centro                                                                                      | 3                | 3              |
| Sí                                                                   | Sí                                      | 1          | centros comerciales                                        | Paraderos. Hospitales, Bancos                                                                              | 4                | 3              |
| Sí                                                                   | No                                      | 1          | No hay                                                     | en las vías largas                                                                                         | 2                | 2              |
| No                                                                   | No                                      | 1          | No hay                                                     | Parques                                                                                                    | 1                | 1              |
| Sí                                                                   | No                                      | 1          | en centros comerciales                                     | en las universidades, centros comerciales                                                                  | 2                | 2              |
| No                                                                   | No                                      | 1          | No hay                                                     | av la cultura y el centro del cusco                                                                        | 2                | 1              |
|                                                                      |                                         |            |                                                            |                                                                                                            |                  |                |
| No                                                                   | No                                      | 2          | En centros comerciales o súper mercados                    | Paraderos                                                                                                  | 1                | 1              |
| No                                                                   | Sí                                      | 1          | No hay                                                     | En puntos estratégicos y puntos de alta frecuencia como centros comerciales Plazas                         | 1                | 3              |
| Sí                                                                   | No                                      | 3          | No hay                                                     | No se                                                                                                      | 2                | 4              |
| A medias                                                             | Sí                                      | 1          | No hay                                                     | En todo lugar                                                                                              | 1                | 1              |
| Sí                                                                   | Sí                                      | 1          | No hay                                                     | Paraderos, parques                                                                                         | 3                | 3              |
| Sí                                                                   | No                                      | 3          | No hay                                                     | No se                                                                                                      | 2                | 4              |
| No                                                                   | Sí                                      | 1          | No hay                                                     | En puntos estratégicos                                                                                     | 1                | 3              |
| Sí                                                                   | Sí                                      | 1          | No hay                                                     | Paraderos importantes y zonas comerciales                                                                  | 2                | 2              |
| No                                                                   | No                                      | 1          | No hay                                                     | La cultura                                                                                                 | 1                | 1              |
| No                                                                   | No                                      | 1          | No hay                                                     | Paraderos de buses                                                                                         | 1                | 1              |
| No                                                                   | Sí                                      | 1          | No hay                                                     | Paraderos, centros comerciales, plazas                                                                     | 3                | 3              |
| Sí                                                                   | Sí                                      | 1          | No hay                                                     | Parques                                                                                                    | 3                | 5              |
| No                                                                   | No                                      | 2          | No hay                                                     | plazas                                                                                                     | 2                | 2              |
| Sí                                                                   | Sí                                      | 3          | No hay                                                     | parques                                                                                                    | 2                | 3              |
| Sí                                                                   | No                                      | 1          | No hay                                                     | Paraderos                                                                                                  | 3                | 3              |
| Sí                                                                   | Sí                                      | 1          | No hay                                                     | Paraderos, centros comerciales parques y lugares de estancia                                               | 4                | 4              |
| Sí                                                                   | Sí                                      | 1          | No hay                                                     | En paraderos                                                                                               | 2                | 2              |
| No                                                                   | No                                      | 2          | No hay                                                     | paraderos                                                                                                  | 3                | 2              |
| Sí                                                                   | Sí                                      | 1          | No hay                                                     | Parques                                                                                                    | 3                | 5              |
| No                                                                   | No                                      | 1          | No hay                                                     | Paraderos                                                                                                  | 3                | 3              |
|                                                                      |                                         |            |                                                            |                                                                                                            |                  |                |
| Sí                                                                   | Sí                                      | 1          | No hay                                                     | Puntos de alta concentración de personas.                                                                  | 3                | 3              |
| Solo hay ciclovías en la Av. 28 de Julio y parte de la Av. principal | Sí                                      | 1          | No hay                                                     | Centros de concurrencia diaria (Universidades, bibliotecas, museos, centros comerciales y recreacionales). | 2                | 2              |
| No                                                                   | No                                      | 1          | No hay                                                     | Centro de la ciudad                                                                                        | 3                | 2              |
| A medias                                                             | Sí                                      | 1          | No hay                                                     | Todos lados                                                                                                | 2                | 2              |
| Sí                                                                   | Sí                                      | 1          | No hay                                                     | Bancos                                                                                                     | 3                | 2              |
| Sí                                                                   | Sí                                      | 1          | No hay                                                     | Cada esquina                                                                                               | 3                | 4              |
| Si pero no es funcional ... caros                                    |                                         |            |                                                            |                                                                                                            |                  |                |
| estacionamientos                                                     | Sí                                      | 1          | No hay                                                     | Por todo lado                                                                                              | 2                | 2              |
|                                                                      |                                         |            |                                                            |                                                                                                            |                  |                |
| No                                                                   | No                                      | 2          | En centros comerciales o súper mercados                    | Paraderos                                                                                                  | 1                | 1              |



Investigación PUCP: Intermodalidad en la ciudad del Cusco. (respuestas)

| 3. Contr | 4. Los carriles que usas son exclusivos | 1. Señalización | 2. Separación fís | 3. Que tipo de separación existen | 4. Separación fís | 3. Que tipo de se   | 5. Buena ilumina |
|----------|-----------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------------------|-------------------|---------------------|------------------|
| 3        | Comparte vía con vehículos              | 2               | 2                 | 3 Pintura                         |                   | 4 Jardineras o área | 2                |
| 3        | Comparte vía con vehículos              | 2               | 3                 | 3 Bolardos                        |                   | 3 Elementos bajos   | 2                |
| 2        | Comparte vía con vehículos              | 1               | 1                 | 1 Pintura                         |                   | 2 Pintura           | 1                |
| 2        | Comparte vía con vehículos              | 1               | 2                 | 2 Bolardos                        |                   | 2 Jardineras o área | 1                |
| 2        | Comparte con vehículos y personas       | 3               | 2                 | 2 Pintura                         |                   | 2 Pintura           | 2                |
| 3        | Comparte vía con personas               | 4               | 2                 | 2 Jardineras o área verde         |                   | 3 Pintura           | 2                |
| 1        | Comparte vía con vehículos              | 1               | 1                 | 1 Pintura                         |                   | 1 Pintura           | 4                |
| 3        | Comparte vía con vehículos              | 2               | 1                 | 1 Pintura                         |                   | 2 Pintura           | 3                |
| 1        | Comparte vía con vehículos              | 2               | 1                 | 1 Pintura                         |                   | 1 Pintura           | 2                |
| 2        | Comparte con vehículos y personas       | 3               | 2                 | 2 Pintura                         |                   | 2 Pintura           | 3                |
| 2        | Comparte vía con personas               | 1               | 2                 | 2 Elementos bajos de separación   |                   | 2 Elementos bajos   | 1                |
| 3        | Comparte con vehículos y personas       | 2               | 1                 | 1 Jardineras o área verde         |                   | 1 Ninguna           | 1                |
| 4        | Sí                                      | 3               | 3                 | 3 Bolardos                        |                   | 4 Bolardos          | 2                |
| 2        | Comparte vía con vehículos              | 3               | 2                 | 2 Pintura                         |                   | 2 Pintura           | 2                |
|          |                                         |                 |                   |                                   |                   |                     |                  |
|          |                                         |                 |                   |                                   |                   |                     |                  |
| 2        | Comparte vía con personas               | 2               | 2                 | 2 Pintura                         |                   | 2 Pintura           | 1                |
| 1        | Comparte vía con vehículos              | 1               | 1                 | 1 Pintura                         |                   | 2 Pintura           | 2                |
| 3        | Sí                                      | 1               | 2                 | 2 Bolardos                        |                   | 3 Bolardos          | 4                |
| 3        | Comparte vía con vehículos              | 1               | 2                 | 2 Pintura                         |                   | 2 Pintura           | 2                |
| 1        | Comparte vía con personas               | 2               | 1                 | 1 Pintura                         |                   | 1 Pintura           | 1                |
| 5        | Comparte vía con personas               | 5               | 3                 | 3 Elementos bajos de separación   |                   | 4 Bolardos          | 3                |
| 3        | Comparte con vehículos y personas       | 5               | 5                 | 5 Jardineras o área verde         |                   | 3 Pintura           | 4                |
| 1        | Comparte con vehículos y personas       | 1               | 1                 | 1 Pintura                         |                   | 2 Jardineras o área | 2                |
| 2        | Comparte con vehículos y personas       | 2               | 2                 | 2 Pintura                         |                   | 3 Pintura           | 1                |
| 1        | Comparte con vehículos y personas       | 1               | 1                 | 1 No hay                          |                   | 1 No hay            | 2                |
| 1        | Comparte con vehículos y personas       | 1               | 1                 | 1 Pintura                         |                   | 1 Pintura           | 1                |
| 3        | Comparte con vehículos y personas       | 3               | 3                 | 3 Pintura                         |                   | 3 Pintura           | 1                |
| 2        | Comparte vía con vehículos              | 4               | 3                 | 3 Pintura                         |                   | 4 Pintura           | 3                |
| 2        | Comparte vía con vehículos              | 2               | 2                 | 2 Jardineras o área verde         |                   | 2 Jardineras o área | 2                |
| 1        | Comparte con vehículos y personas       | 1               | 1                 | 1 Pintura                         |                   | 1 Pintura           | 1                |
|          |                                         |                 |                   |                                   |                   |                     |                  |
| 2        | Comparte vía con vehículos              | 3               | 2                 | 2 Pintura                         |                   | 2 Pintura           | 2                |
| 1        | Comparte vía con vehículos              | 2               | 1                 | 1 Pintura                         |                   | 2 Pintura           | 3                |
|          |                                         |                 |                   |                                   |                   |                     |                  |
| 1        | Comparte con vehículos y personas       | 1               | 1                 | 1 Pintura                         |                   | 1 Pintura           | 1                |
| 2        | Comparte con vehículos y personas       | 1               | 1                 | 1 Pintura                         |                   | 3 Pintura           | 1                |
| 3        | Sí                                      | 2               | 3                 | 3 Bolardos                        |                   | 3 Bolardos          | 3                |
|          |                                         |                 |                   |                                   |                   |                     |                  |
| 1        | Comparte con vehículos y personas       | 1               | 1                 | 1 Pintura                         |                   | 2 Pintura           | 1                |
| 3        | Comparte vía con vehículos              | 3               | 3                 | 3 Pintura                         |                   | 3 Pintura           | 2                |
| 3        | Sí                                      | 2               | 3                 | 3 Bolardos                        |                   | 3 Bolardos          | 3                |
| 2        | Comparte con vehículos y personas       | 1               | 1                 | 1 Pintura                         |                   | 3 Pintura           | 1                |
| 2        | Comparte vía con personas               | 3               | 2                 | 2 Pintura                         |                   | 2 Pintura           | 2                |
| 1        | Comparte con vehículos y personas       | 1               | 1                 | 1 Pintura                         |                   | 1 Pintura           | 1                |
| 1        | Comparte vía con personas               | 1               | 1                 | 1 Bolardos                        |                   | 3 Bolardos          | 1                |
| 3        | Comparte con vehículos y personas       | 2               | 2                 | 2 Pintura                         |                   | 3 Elementos bajos   | 3                |
| 3        | Sí                                      | 2               | 3                 | 3 Elementos bajos de separación   |                   | 3 Jardineras o área | 2                |
| 2        | Comparte vía con vehículos              | 2               | 2                 | 2 Pintura                         |                   | 2 Pintura           | 2                |
| 3        | Comparte con vehículos y personas       | 3               | 3                 | 3 Bolardos                        |                   | 3 Bolardos          | 3                |
| 2        | Comparte con vehículos y personas       | 2               | 3                 | 3 Bolardos                        |                   | 4 Jardineras o área | 2                |
| 2        | Comparte vía con vehículos              | 2               | 3                 | 3 Pintura                         |                   | 4 Jardineras o área | 3                |
| 1        | Comparte vía con vehículos              | 1               | 1                 | 1 Pintura                         |                   | 2 Pintura           | 1                |
| 2        | Comparte vía con vehículos              | 2               | 2                 | 2 Pintura                         |                   | 2 Pintura           | 1                |
| 3        | Sí                                      | 2               | 3                 | 3 Elementos bajos de separación   |                   | 3 Jardineras o área | 2                |
| 2        | Comparte con vehículos y personas       | 3               | 3                 | 3 Bolardos                        |                   | 4 Jardineras o área | 3                |
|          |                                         |                 |                   |                                   |                   |                     |                  |
|          |                                         |                 |                   |                                   |                   |                     |                  |
| 1        | Comparte con vehículos y personas       | 2               | 2                 | 2 Pintura                         |                   | 2 Pintura           | 1                |
|          |                                         |                 |                   |                                   |                   |                     |                  |
|          |                                         |                 |                   |                                   |                   |                     |                  |
| 2        | Comparte vía con vehículos              | 2               | 2                 | 2 Pintura                         |                   | 2 Pintura           | 2                |
| 2        | Comparte con vehículos y personas       | 3               | 2                 | 2 Pintura                         |                   | 4 Pintura           | 3                |
| 2        | Comparte vía con vehículos              | 2               | 1                 | 1 Pintura                         |                   | 1 Pintura           | 2                |
| 2        | Comparte vía con vehículos              | 1               | 1                 | 1 Pintura                         |                   | 3 Pintura           | 2                |
| 3        | Sí                                      | 4               | 4                 | 4 Llantas recicladas              |                   | 3 Llantas reciclada | 2                |
|          |                                         |                 |                   |                                   |                   |                     |                  |
| 2        | Comparte con vehículos y personas       | 1               | 1                 | 1 Bolardos                        |                   | 2 Pintura           | 1                |
|          |                                         |                 |                   |                                   |                   |                     |                  |
| 1        | Comparte con vehículos y personas       | 1               | 1                 | 1 Pintura                         |                   | 1 Pintura           | 1                |