

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



**PEATONALIZACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO MEDIANTE EL  
ENFOQUE HUMAN CENTERED DESIGN: EL CASO DE LA AV. INCA  
GARCILAZO DE LA VEGA**

**Tesis para obtener el título profesional de Ingeniera Civil**

**AUTORAS:**

Ramos Camero, Silvana Alexandra

Lavado Mejía, Melani Betsabe

**ASESOR:**


Cabrera Vega, Félix Israel

Lima, Marzo, 2023

### Informe de Similitud

Yo, Felix Cabrera Vega docente de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor de la tesis titulada “PEATONALIZACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO MEDIANTE EL ENFOQUE HUMAN CENTERED DESIGN: EL CASO DE LA AV. INCA GARCILAZO DE LA VEGA” de las autoras Silvana Ramos Camero y Melani Lavado Mejía, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 11 %. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 17/03/2023.
  - He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional, y no se advierte indicios de plagio.
  - Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.
- Lugar y fecha: Lima, 17 de marzo 2023

Apellidos y nombres del asesor Cabrera Vega Felix Israel	
DNI: 22309049	Firma
ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0003-1917-9840">https://orcid.org/0000-0003-1917-9840</a>	

## **RESUMEN**

Este proyecto plantea implementar el enfoque de Human Centered Design para realizar el diseño de espacios públicos enfocándose en las necesidades de los ciudadanos que lo rodean, especialmente por parte de los peatones. Con esta herramienta, se obtendrá aspectos más detallados para lograr que las ciudades tengan un aspecto más atractivo y seguro proporcionando una mejor calidad de vida en los usuarios.

El objetivo de esta investigación es plantear el rediseño de peatonalización en la Av. Inca Garcilaso de la Vega ubicada en el Centro de Lima, bajo el enfoque de Human Centered Design que permitirá establecer los principales problemas que albergan las calles para los ciudadanos. De este modo, el diseño final es aprobado por la comunidad con respecto a los aspectos de estética, seguridad, confort y calidad de vida.

La investigación consiste en enfocarse en las necesidades de los ciudadanos para analizar sus preferencias. En el proceso de inspiración comprendió variadas etapas de observación e identificación del lugar, además se logró la interacción con los usuarios de la Av. Inca Garcilaso de la Vega. En la segunda etapa de ideación, a partir de las entrevistas grupales y formularios llevados a cabo en la etapa anterior, se codificó la información para lograr identificar los problemas más relevantes y de este modo pasar a la etapa final de implementación. En esta última etapa se planteó el diseño final de peatonalización de la avenida, en el que se busca mejorar la calidad de vida de los usuarios.

Finalmente, este trabajo de investigación tiene una función importante para el diseño de las calles como espacio público en el desarrollo de las ciudades, del mismo modo que este diseño se base en las necesidades de los usuarios que interactúen en ella.

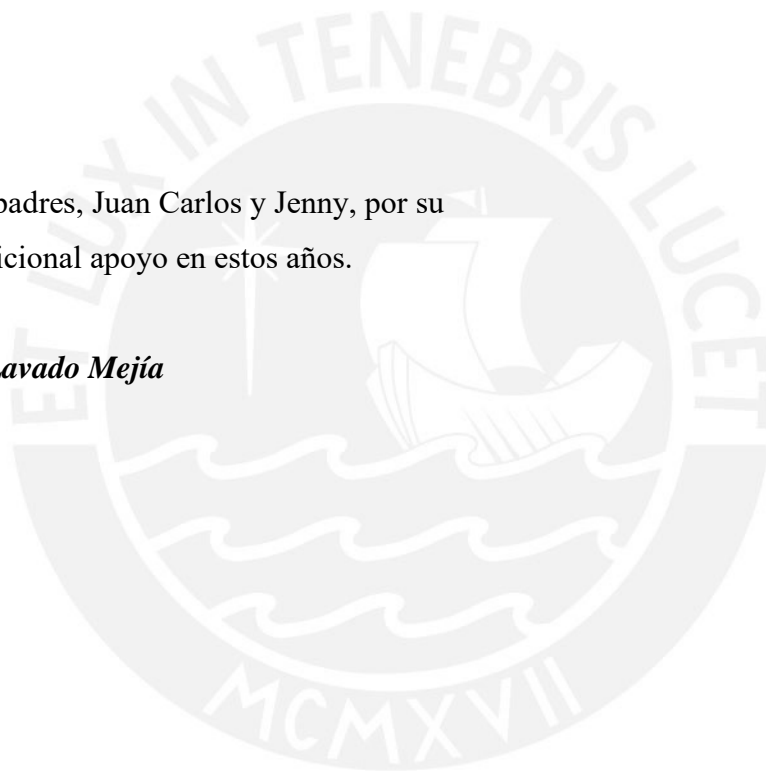
## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecer a mi madre, María Camero, por su gran apoyo incondicional y acompañarme en todo este camino. Gracias por creer y confiar siempre en mí.

*Silvana Alexandra Ramos Camero*

Agradezco a mis padres, Juan Carlos y Jenny, por su esfuerzo e incondicional apoyo en estos años.

*Melani Betsabe Lavado Mejía*



# ÍNDICE

CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Introducción	1
1.2. Hipótesis	2
1.2.1. Hipótesis general	2
1.2.2. Hipótesis específicas	2
1.3. Objetivos	2
1.3.1. Objetivo general	2
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. Justificación	3
1.5. Alcances y limitaciones	3
CAPÍTULO 2: REVISIÓN DE LA LITERATURA	5
2.1. Espacio público	5
2.2. Peatonalización	7
2.2.1. Origen	8
2.2.2. Zonas peatonales	8
2.3. Beneficios de una red peatonal	9
2.3.1. Seguridad Vial	9
2.3.2. Reducción de la contaminación	10
2.3.3. Movilidad	10
2.3.4. Impacto sobre el comercio	10
2.4. Estado actual del espacio en Lima y Callao	11
2.5. Generalidades en el diseño de vías	12
2.5.1. Actores de la vía	12
2.5.2. Velocidad, distancia y tiempo recorrido	14
2.5.3. Topografía del terreno	15
2.5.4. Clima	15
2.5.5. Accesibilidad y movilidad	15
2.5.6. Vulnerabilidad	16
2.5.6. Confort	16
2.6. Criterios de diseño	16
2.6.1. Velocidad de circulación	16
2.6.2. Franja de circulación	17

2.6.3. Franja de elementos	18
2.6.4. Material	23
2.6.5. Altura de acera	23
2.6.6. Pendiente longitudinal y transversal	23
2.7. Human Centered Design	23
2.7.1. Inspiración	24
2.7.2. Ideación	25
2.7.3. Implementación	26
<b>CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA</b>	<b>27</b>
3.1. Inspiración	27
3.1.1. Reconocimiento del espacio	27
3.1.2. Tipos de usuarios	31
3.2. Ideación	32
3.2.1. Desarrollar enfoque	32
3.2.2. Compartir historias	33
3.2.3. Priorizar las problemáticas	33
3.2.4. Exploración de oportunidades	33
3.2.5. Determinar el mejor prototipo	34
3.3. Implementación	34
3.3.1. Desarrollo de un modelo	34
<b>CAPÍTULO 4: DESARROLLO DEL PROYECTO</b>	<b>36</b>
4.1. Identificación del lugar de estudio	36
4.2. Inspiración	37
4.2.1. Identificación un reto de diseño	37
4.2.2. Reconocimiento del espacio	37
4.2.3. Desarrollo de métodos	50
4.3. Ideación	54
4.3.1. Selección y clasificación de la información	54
4.3.2. Codificación de la información	55
4.4. Implementación	65
4.4.1. Business Model Canvas	65
4.4.2. Prototipo rápido	69
<b>CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>80</b>

5.1. Conclusiones	80
5.1.1. Hipótesis General	80
5.1.2. Hipótesis Específicas	80
5.2. Recomendaciones	81
Referencias Bibliográficas	83



## LISTA DE FIGURAS

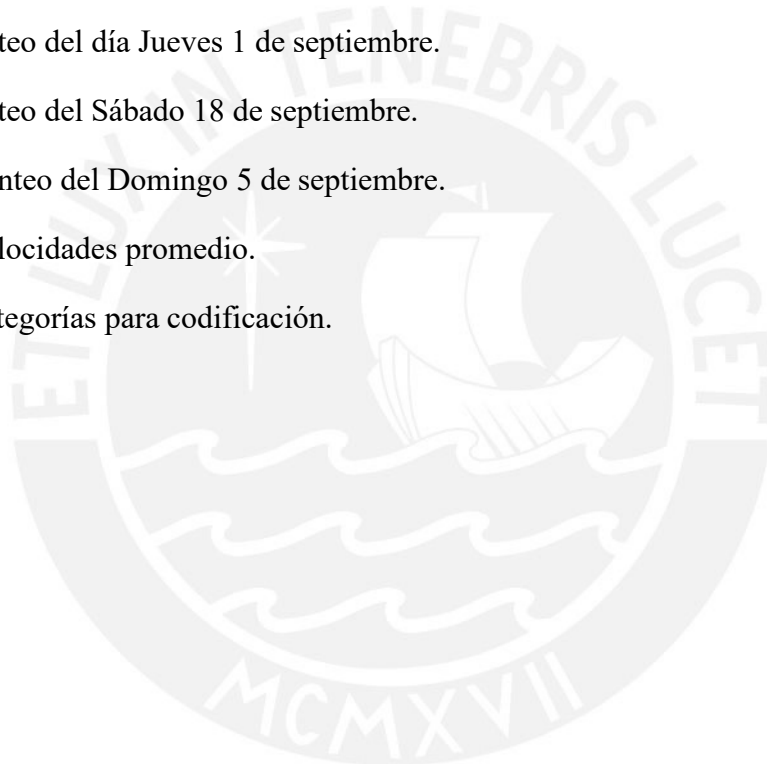
<b>Figura 1.</b> Velocidades promedio de tránsito.	14
<b>Figura 2.</b> Distancia promedio recorrida en 10 minutos.	15
<b>Figura 3.</b> Velocidades de tránsito según espacio compartido.	16
<b>Figura 4.</b> Ancho mínimo de diseño de vereda según persona en silla de ruedas.	17
<b>Figura 5.</b> Ancho mínimo de diseño de ciclovía según ciclista.	17
<b>Figura 6.</b> Vista en planta de anchos en acera.	18
<b>Figura 7.</b> Alturas y cono de luz de alumbrado.	22
<b>Figura 8.</b> Diagrama de intersección de los ejes principales.	24
<b>Figura 9.</b> Calculadora de muestra.	29
<b>Figura 10.</b> División de personas a entrevistar	32
<b>Figura 11.</b> Plano general de la Av. Inca Garcilaso de la Vega, mapa y satélite.	37
<b>Figura 12.</b> Esquema de distribución de locales en la Av. Inca Garcilaso de la Vega.	39
<b>Figura 13.</b> Vista diurna del lado izquierdo de la zona de estudio.	40
<b>Figura 14.</b> Vista nocturna del lado izquierdo de la zona de estudio.	41
<b>Figura 15.</b> Vendedores ambulantes ubicados al frente del Parque de Exposición.	42
<b>Figura 16.</b> Presencia de locales comerciales.	42
<b>Figura 17.</b> Desniveles en la acera.	43
<b>Figura 18.</b> Adoquines fuera del lugar.	44
<b>Figura 19.</b> Buzones con mal acabado.	44
<b>Figura 20.</b> Ciclistas en la Av. 28 de Julio con la Av. Inca Garcilaso de la Vega.	45
<b>Figura 21.</b> Cantidad de transeúntes por hora por día.	46
<b>Figura 22.</b> Porcentaje de tipo de usuarios.	49
<b>Figura 23.</b> Porcentajes de personas en grupos.	49
<b>Figura 24.</b> Número de usuarios ideales.	50
<b>Figura 25.</b> Número de usuarios promedios.	51
<b>Figura 26.</b> Satisfacción de seguridad.	52



<b>Figura 27.</b> Satisfacción de iluminación.	53
<b>Figura 28.</b> Satisfacción de áreas verdes.	53
<b>Figura 29.</b> Satisfacción de áreas de descanso y sombra.	54
<b>Figura 30.</b> Satisfacción sobre la estética de la zona.	54
<b>Figura 31.</b> Diagrama conceptual de la categorización.	61
<b>Figura 32.</b> Tipos de transporte para acceder y moverse por Av. Inca Garcilaso de la Vega.	64
<b>Figura 33.</b> Propuesta de diseño para la Av. Inca Garcilaso de la Vega en SketchUp.	66
<b>Figura 34.</b> Business Model Canvas para el diseño de peatonalización de la Av. Inca Garcilaso de la Vega.	68
<b>Figura 35.</b> Elevaciones de acera en zona de estudio.	69
<b>Figura 36.</b> Ancho de acera lado izquierdo.	70
<b>Figura 37.</b> Ancho de acera lado derecho.	70
<b>Figura 38.</b> Ancho de ciclovia.	71
<b>Figura 39.</b> Acabado fundido pulido para aceras en Ayuntamiento de Burgos, España.	72
<b>Figura 40.</b> Cartel cruce peatonal.	72
<b>Figura 41.</b> Vista en planta de paradero junto al Museo de Arte de Lima.	73
<b>Figura 42.</b> Vista transversal de paradero junto al Museo de Arte de Lima.	73
<b>Figura 43.</b> Cartel giro en intersección peatonal.	74
<b>Figura 44.</b> Cruce peatonal.	74
<b>Figura 45.</b> Alumbrado zona izquierda.	76
<b>Figura 46.</b> Alumbrado zona derecha.	76
<b>Figura 47.</b> Guía podotáctil implementada.	77
<b>Figura 48.</b> Áreas verdes zona izquierda.	78
<b>Figura 49.</b> Áreas verdes zona derecha.	78
<b>Figura 50.</b> Zonas de descanso zona izquierda.	79
<b>Figura 51.</b> Zonas de descanso zona derecha.	79

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Tipo de calzada según el tipo de superficie.	18
<b>Tabla 2.</b> Características del sistema de orientación.	20
<b>Tabla 3.</b> Tipo de alumbrado según clasificación vial.	21
<b>Tabla 4.</b> Iluminancia.	23
<b>Tabla 5.</b> Conteo total de personas por hora.	49
<b>Tabla 6.</b> Conteo del día Martes 31 de agosto.	51
<b>Tabla 7.</b> Conteo del día Miércoles 1 de septiembre.	51
<b>Tabla 8.</b> Conteo del día Jueves 1 de septiembre.	51
<b>Tabla 9.</b> Conteo del Sábado 18 de septiembre.	52
<b>Tabla 10.</b> Conteo del Domingo 5 de septiembre.	52
<b>Tabla 11.</b> Velocidades promedio.	53
<b>Tabla 12.</b> Categorías para codificación.	59



# **CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## **1.1. Introducción**

En Lima Metropolitana y Callao, cuya población excede los 9.3 millones de habitantes, la gestión e implementación de espacios públicos siempre ha representado un desafío. La correcta planificación urbana es un tema que aún no tiene prioridad en el comportamiento político de nuestro país, dejando a los habitantes insatisfechos con el espacio donde viven y concurren, alcanzando tan solo el 18.5% de satisfacción de su población (LCV, 2018).

Esta problemática es causada por diversos factores, tales como la falta de integración de las entidades involucradas, la deficiente cultura vial en los usuarios y gestión del presupuesto que brinda el Estado para el mejoramiento de las infraestructuras viales (Dextre, 2014). Una evidencia de ello fue la remodelación de la Plaza Nueva, en el Cercado de Lima, ubicada en la avenida 28 de Julio. El proyecto se concluyó, tras casi 3 años de construcción y con una inversión de 70 millones de dólares, recibiendo críticas sobre su deficiente diseño estratégico. La plaza dejó espacios limitados de sombra, descuidado diseño de integración con respecto al sistema de ciclovías y dando amplia prioridad al uso de automóviles (El Comercio, 2018).

Es imposible afirmar que esta problemática solo existe en nuestro país. Distintos países, incluyendo territorios vecinos en Latinoamérica, han lidiado con estas dificultades y continúan trabajando en ellas. En la búsqueda de la solución, se han aplicado criterios para enfocarse en la sostenibilidad vial de las ciudades urbanas, como el caso de las ciclovías en Copenhague, donde se logró con el incremento en su tasa de satisfacción y confort de los habitantes cada año (Ariza, 2019).

La revista de urbanismo City Manager, en su artículo “Recuperación exitosa de espacios públicos” (City Manager, 2017), determina que el éxito de la recuperación de las ciudades urbanas y modernas, como el caso de Copenhague, se debe al diseño enfocado en los peatones y ciclistas. A partir de esto, en el presente trabajo se integra la metodología *Human Centered Design* (HCD), un proceso y conjunto de técnicas desarrolladas en los últimos 10 años, que busca crear soluciones innovadoras para el diseño de los espacios y modos de interacción, siempre centradas en los usuarios.

El presente trabajo expondrá un rediseño del espacio público, a través de la peatonalización frente al Museo de Arte de Lima (MALI), cuadras 15 a 19 de la Av. Inca Garcilaso de la Vega. Se presentará primero la evaluación de las necesidades de los usuarios del caso, y posteriormente, el estudio respectivo de los criterios de diseño necesarios para la ejecución del proyecto de peatonalización, así como su impacto en el lugar de estudio.

## **1.2. Hipótesis**

### **1.2.1. Hipótesis general**

- La ventaja de realizar un diseño de peatonalización, bajo el enfoque de Human Centered Design, es que beneficia directamente a los usuarios involucrados mediante la recuperación del espacio público.

### **1.2.2. Hipótesis específicas**

- El uso actual de la Av. Inca Garcilaso de la Vega es la conexión entre el Centro histórico de Lima y las áreas comerciales y culturales cercanas.
- Los factores que determinan la aplicación del Human Centered Design para la recuperación del espacio público en el Centro de Lima son: la deseabilidad del factor humano, la factibilidad de un proyecto innovador y la viabilidad del mismo.
- Las mejoras en la infraestructura peatonal son la percepción y la comodidad que favorece a los usuarios al transitar por la avenida.

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo general**

- Plantear un diseño de peatonalización de la Av. Inca Garcilaso de la Vega, cuadras 15 a 19, bajo el enfoque Human Centered Design, que beneficie la recuperación del espacio público en el centro de Lima.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Analizar el uso actual de la Av. Inca Garcilaso de la Vega.
- Evaluar los factores de deseabilidad, factibilidad y viabilidad para la aplicación del Human Centered Design en la propuesta de peatonalización de la Av. Inca Garcilaso de la Vega.
- Sustentar las mejoras en la infraestructura peatonal planteada para la Av. Inca Garcilaso de la Vega.

### **1.4. Justificación**

El proyecto de tesis explora las barreras que enfrentan las personas al moverse e interactuar en el centro de la ciudad, lo que le otorga valor teórico al abarcar de manera particular la integración de metodologías innovadoras, como el enfoque Human Centered Design, para el diseño satisfactorio de las calles. Asimismo, se le podría atribuir relevancia social porque se examina la forma en que se brinda el derecho de los ciudadanos a la movilidad en su propia ciudad, a través del medio de transporte de su preferencia, y otorgando un alto nivel de comodidad y seguridad en sus viajes. De igual manera, tendría una implicancia práctica, ya que se registra la accesibilidad y trayectoria de los ciudadanos en el centro de la ciudad, la cual representa información valiosa para mejorar los proyectos de implementación de las redes peatonales que se están incrementando actualmente en la ciudad.

### **1.5. Alcances y limitaciones**

El proyecto plantea un desenvolvimiento en el diseño de peatonalización de las cuadras 14 a 19 de la Av. Inca Garcilaso de la Vega. Se realizará la aplicación del método Human Centered Design para el estudio y diseño de la recuperación del espacio público y finalmente se evaluarán los resultados obtenidos de este. El tiempo planteado para este proyecto es delimitado en un plazo de desarrollo de 4 meses desde el inicio de la aplicación de la metodología hasta obtener los resultados de la evaluación.

En cuanto al material bibliográfico para la metodología de diseño peatonal, se hará uso de la guía en inglés y español de Human Centered Design, publicadas por IDEO en el 2015 y 2016, respectivamente. Se analizarán los conceptos del espacio público y la peatonalización, y se integrarán los criterios de diseño de vías encontrados en diversas

normas, tales como: Norma Técnica GH.020 Componentes del diseño urbano del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2011), Manual de consulta de Accesibilidad Universal de la Corporación Ciudad Sostenible de Chile (2014), Guía Global de Diseño de Calles de la Asociación Nacional de Oficiales de Transporte de la Ciudad de EE. UU (NACTO, 2016).

Finalmente, es indispensable la participación de los usuarios que transitan diariamente por esta avenida, debido a que son los principales actores que intervienen en el espacio público seleccionado. De igual modo, se contempló el posterior apoyo de la Municipalidad de Lima para integrar la metodología propuesta y tener resultados más concretos.



## **CAPÍTULO 2: REVISIÓN DE LA LITERATURA**

En el presente capítulo se describirán los conceptos que involucran al espacio público y peatonalización con la finalidad de orientar el trabajo al caso de estudio que es la Av. Garcilaso de la Vega, cuadras 15 a 19, frente al Museo de Arte de Lima y Campo de Marte. Asimismo, se definirán los parámetros de diseño de la zona de prioridad peatonal a proponer y las etapas más relevantes del uso de la metodología Human Centered Design, la cual se abordará a mayor profundidad en el capítulo 3.

### **2.1. Espacio público**

Según Borja (2003), se define el espacio público y, particularmente las denominadas áreas céntricas, como las zonas que permiten asegurar un espacio sostenible para las aglomeraciones urbanas, en medida que se refuerce la pluralidad de encuentros y actividades de los grupos de personas. Además, Gehl (2014) afirma que en el espacio público es esencial la existencia de centros comerciales, parques, complejos turísticos y demás zonas, las cuales generen atracción a los transeúntes y se sientan seguros de estar allí. A partir de las definiciones de Borja y Gehl, se concluye que el espacio público es un lugar seguro de encuentro, y atractivo para los usuarios que transitan diariamente por estos.

El espacio público, además, determina la calidad de vida porque caracteriza la calidad de la ciudadanía con sus habitantes (Jacobs, 1995). Al lograr una correcta estética, un lugar de encuentro para socializar y que sea simbólico y moderno estará cumpliendo con la función de brindar una mejor calidad de vida a las personas.

El estudio del espacio público nace a partir de la importancia de brindarle un rol protagonista al ser humano (Gehl, 2014). Antes del siglo XXI, se otorgaron los mayores esfuerzos a crear una red de autopistas para vehículos particulares, buses de viaje y camiones de carga, con el fin de acelerar la movilidad dentro y fuera de la ciudad, optimizando el tiempo y ruta de viaje. Desafortunadamente, la creación de autopistas no contempló la reducción del espacio para los transeúntes, reduciendo así la integración social en la ciudad. Frente a ello, Gehl (2014) definió cuatro condiciones principales que debe cumplir el estudio del espacio público:

## **A. Vital**

Se denomina ciudad vital aquella que incita a las personas a recorrerla y permanecer en ella. No es primordial la cantidad de personas que alberga una zona, sino el lapso de tiempo que permanece en ella. En un modelo de ciudad vital donde la vida urbana debe centrarse en los peatones, se necesitan sitios donde puedan sentarse, conversar, realizar actividades y disfrutar del entorno, es decir, activar la vida pública (Cárdenas, 2016).

La ciudad se limita por los bordes de ciudad, concepto que se define como los lugares donde se da el encuentro entre personas. Es un espacio en la cual se observa tiendas, edificios, centros comerciales, es decir, estimula nuestros sentidos para que el recorrido sea más agradable. Los museos integran también hitos capaces de modificar el paisaje de las ciudades e influir en la morfología urbana como parte de diversos proyectos que afectan a las áreas históricas o el desarrollo de nuevos espacios urbanísticos (Vega, 2006).

## **B. Segura**

La seguridad en los espacios públicos, se define en dos aspectos: seguridad ante la delincuencia y seguridad por accidentes de tránsito. El primero es fundamental para que los ciudadanos deseen permanecer en el lugar, y se asocia más una percepción íntima que una racional. Por ello, influye el aspecto urbanístico de las calles, la cantidad de gente que transita, la iluminación y los bordes blandos. La vitalidad juega un papel importante en la percepción de seguridad, ya que mientras existan “ojos en la calle” (Jacobs, 1961), es decir a mayor dominio social del espacio, el peatón se sentirá más seguro.

El segundo aspecto hace referencia al tránsito y los diferentes accidentes que pueden ocurrir por colisión, choque, atropello. Lamentablemente, la mayoría de los afectados son los peatones, quienes alcanzan el 48% de casos de fallecidos, seguidos por motociclistas (29%) y, finalmente, automóviles. Por tanto, Latinoamérica alcanza un índice promedio de 8.1 en la tasa de defunción por cada 100 mil habitantes (CAF, 2016), cifra sumamente elevada en comparación a ciudades europeas, cuyos índices se acercan a 3 (OMS, 2004). En Lima, a lo largo del año ocurren alrededor de 130 siniestros viales cada día (LCV, 2018). Es por esta razón que para el peatón es importante la construcción de un espacio donde se sientan seguros, notando el valor de su rol en la vía, desde la concepción del diseño de la misma.



### **C. Saludable**

El ámbito de la salud es importante para todo ser humano, y un derecho fundamental (OMS, 2017). La actividad física contribuye al bienestar y a la salud física y mental, por lo que debe ser un tema de interés común de manera que en las ciudades se asigne e implemente los espacios necesarios y adecuados para que los ciudadanos puedan gozar de ella.

La condición de ciudad saludable se define como la capacidad de realizar diversas actividades al aire libre como caminatas, paseos en bicicleta, y ejercicio en parques y avenidas. De esta manera, se estimula el cuerpo físicamente para mantenerse saludable y, a la vez, socializar con más personas. En la ciudad de Lima existe un 59.8% de personas satisfechas con las actividades deportivas y recreativas que abarca la ciudad (LCV, 2019).

### **D. Sostenible**

Según Jan Gehl (2010), la definición de ciudad sostenible integra dos ámbitos importantes: medio ambiente y sociedad. Una ciudad sostenible tiene la capacidad de que las personas puedan caminar y montar bicicleta, para reducir la contaminación ambiental y permitir un mayor tránsito de personas en un espacio más reducido. Al mismo tiempo, por el ámbito social, la ciudad debe permitir a todos grupos sociales la posibilidad de disfrutar y acceder a ella, sin ninguna dificultad al desplazarse dentro de ella.

## **2.2. Peatonalización**

El concepto de peatonalización se define como aquel espacio exclusivamente para los peatones, y surge a partir de la problemática de la invasión del automóvil en la vida urbana. Según Sanz (1998) la peatonalización se ha desarrollado para resolver diversos problemas. Por un lado, se encuentra el conflicto que existe entre peatones y vehículos; y por otro, el nuevo modelo que se busca para obtener accesibilidad y movilidad en el ámbito urbano. Además, se debe tener en cuenta otros problemas ambientales, como la disminución de la contaminación y ruido del gran flujo vehicular generados por el caos en las ciudades.

A esta definición se le añade el diseño, principalmente, para crear características que favorezcan la movilidad de todos los habitantes que transitan por esas calles y/o avenidas. Cuando se habla de ciudad, lo primero que se piensa son las calles y las aceras, que son

las características principales de un lugar público, además se enfoca también en el interés que se transmite en ellas por su diseño urbanístico (Jacobs, 1961).

### **2.2.1. Origen**

El origen de la peatonalización se remonta a los años de 1920 en las ciudades de los Estados Unidos con la finalidad de mejorar el entorno para promover los centros urbanos (Sanz, 1998). Posteriormente, las ciudades europeas se presentaron como una rehabilitación urbanística para los centros históricos con el objetivo de recuperar el espacio público para los peatones. El principal objetivo siempre es mejorar la conexión social y calidad de vida.

A partir de la década de los sesenta la compra de automóviles aumentó de manera masiva creando un conflicto en las avenidas y reduciendo espacio para los usuarios más vulnerables (RACC, 2008). Como consecuencia, se generó desorden, inseguridad e incomodidad con la interacción de las calles. Por ello, se comenzaron los problemas de flujo peatonal.

Luego, en los años noventa se identificó un aumento de zonas peatonales dividido en dos áreas. Por un lado, se amplía las zonas de peatonalización en las ciudades que ya estaba disponible estas medidas, generalmente en las áreas comerciales. Por otro lado, en las ciudades que aún no se tenía el concepto de peatonalización, comienzan a adaptarlo en base a las necesidades de los peatones (Sanz, 1998). De esta manera, el diseño de calles peatonales va aumentando en diversas ciudades hasta lograr un espacio que prioriza la movilidad peatonal y disminuye el tránsito vehicular.

### **2.2.2. Zonas peatonales**

Las zonas peatonales se encuentran relacionadas con la circulación exclusiva de los peatones y sus actividades cotidianas. Generalmente, la peatonalización se diseña en zonas comerciales, centros históricos y tradicionales donde existe mayor flujo de personas.

A partir del Manual de Seguridad Vial del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2017) divide el diseño de zonas peatonales dependiendo si el enfoque es para una zona peatonal o una zona de prioridad para peatones brinda dos alternativas:

- a. En **zonas peatonales**, se opta en restringir la circulación de automóviles motorizados. Esta condición solo se cumple cuando la intensidad peatonal no es tan elevada, por ello cumple esta circulación prohibida.
- b. En **zonas de prioridad para peatones**, se tiene en cuenta que por este espacio sí podrá transitar todo tipo de vehículos. Por ello, se diseña la calle con medidas de velocidades máximas de 10 km/h.

Una diferencia que también se brinda al diseñar una vía convencional y un pavimento para zonas peatonales es que se predomina el uso de materiales cerámicos, logrando un aumento tanto en la calidad urbana como en el espacio público. Además, beneficia a la estética de la ciudad e indirectamente advierte a los vehículos que esa zona predomina los peatones, y en consecuencia deben manejar con velocidades bajas para que no ocurra ningún accidente.

## **2.3. Beneficios de una red peatonal**

### **2.3.1. Seguridad Vial**

En América Latina el 80% de accidentes mortales por vehículos se producen en las zonas urbanas (Ferrer, 2015). Debido al uso masivo de automóviles se ha ido disminuyendo el desplazamiento a pie o bicicleta comprometiendo la calidad de vida de los usuarios.

Los siniestros de tránsito afectan a los usuarios más vulnerables, peatones y ciclistas, mayormente se dan en las ciudades. La PNP informó que la cantidad de ciclistas heridos y fallecidos debido a un accidente de tránsito aumentó en el 2020, año que se ha aumentado el uso de este tipo de transporte por la pandemia (Comercio, 2020). El uso de bicicleta y las caminatas han aumentado en las zonas urbanas debido al COVID-19 ya que se considera que es más seguro protegerse ante los contagios que puedan surgir en un transporte público.

Con el diseño de una red peatonal, se beneficia tanto a los peatones y ciclistas ya que se reduce la velocidad de los automóviles y se crean espacios exclusivos para ellos, logrando mejorar la protección de los usuarios vulnerables y por lo tanto aumentar la seguridad vial.

### **2.3.2. Reducción de la contaminación**

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (2018), el diseño de una avenida peatonal ayuda a generar un cambio climático debido a que se encuentra relacionado con el transporte y los efectos de gases de efecto invernadero que generan.

En la ciudad de Lima, la contaminación por vehículos es uno de los principales problemas ambientales que existe y afecta a la población, según lo que manifiesta el 72% de ciudadanos (LCV, 2019).

Casos como Nueva York o Madrid, lograron reducir en contaminación un 25% gracias al diseño de peatonalización en sus calles. En Latinoamérica, un caso conocido de peatonalización es de Quito que existió una reducción de contaminación entre el 20% y 30% en las calles de García Moreno y Chile (BID, 2018).

### **2.3.3. Movilidad**

La movilidad se define como la capacidad de desplazarse por la ciudad, sin limitaciones en el camino. En el ámbito urbano, esta se remite a las diferentes escalas espaciales de las movilizaciones cotidianas y no cotidianas, por ejemplo, el desplazamiento de hogar a trabajo y el de hogar a centro comercial, respectivamente (Fulong, 2005). El enfoque orientado a la movilidad, como se seguirá en el trabajo de tesis, tiene como sujeto de estudio a las características de las personas que ocupan el medio urbano.

Las ciudades están destinadas a la circulación vehicular. Para fomentar la movilidad en los peatones es importante corregir este problema aumentando la superficie viaria peatonal. (Dextre, 2014). Por ello, una solución eficiente para garantizar seguridad y mejorar el bienestar, en el desplazamiento, de usuarios es la peatonalización. La peatonalización permite realizar una redistribución del espacio público con respecto al volumen de usuarios y vehículos que transitan por la zona de estudio.

### **2.3.4. Impacto sobre el comercio**

El aumento del uso del coche es un factor que ha influido en la reducción de la actividad comercial en las ciudades (Cuesta, 1999). Por ello, se observa que existe una relación directa con realizar un correcto diseño de peatonalización que es una estrategia de mejora del espacio público en la cual beneficia a los comerciantes y agentes locales ya que se

logra una mejora en el atractivo de las calles y la actividad comercial (Gomez, 2000; Baringo y De Gaviria, 2001).

Una encuesta realizada en la ciudad de Graz, Austria publicada en el artículo de “Traffic restraint and retail vitality” (Sustrans, 2003), identifica que la mayoría de los ciudadanos llegan a los establecimientos de sus negocios a pie a diferencia de lo que los comerciantes creían que la mayoría de su público se trasladaba en vehículos. En base de esta información, se afirma que existe una conexión fuerte entre diseñar la peatonalización de una calle y la mejora de la actividad comercial. Influye a los usuarios locales y visitantes, mejorando y aumentando el flujo peatonal, logrando que se aumente la compra y el consumo en los negocios.

#### **2.4. Estado actual del espacio en Lima y Callao**

A partir de la pandemia de COVID-19, la relación que los ciudadanos tenían con el espacio público ha cambiado. Actualmente, las calles brindan una respuesta frente a la prevención del contagio del virus, y un lugar para que las personas interactúen, pues la mayoría realiza sus actividades dentro de sus hogares por el miedo a contagiarse. Frente a esto, las calles brindan una solución al presentar este distanciamiento físico al momento de realizar diversas prácticas al aire libre, teniendo en cuenta los protocolos de seguridad.

Antes del COVID-19, ya existían diversos problemas de desigualdad en el acceso al espacio público. Hasta el 2019, el 37.5% de limeños se sentían satisfechos con la ciudad como un buen lugar para vivir, y solo el 23.8% se encontraba completamente satisfechos con el espacio público disponible en la ciudad (LCV, 2019). Entre los principales problemas que afectan la calidad de vida y satisfacción de la ciudad se encuentran la seguridad, el transporte, la corrupción de los servidores públicos, la limpieza pública y la contaminación ambiental (LCV, 2019). Sin embargo, a partir de la pandemia, las ciudades de Lima y Callao han puesto de mayor manifiesto estas problemáticas, brindando propuestas de mejora, como ya se evidencia en parques, playas, y transporte en la ciudad. Los espacios públicos deben ser más seguros, accesibles, inclusivos y multifuncionales para todo ciudadano y ciudadana.

Respecto al ámbito del transporte, en muchas ciudades, el transporte público ha reducido en volumen hasta un 80% en las calles por ser un foco de contagio (ONU-HABITAT, 2020). La implementación y uso de ciclovías ha incrementado, convirtiéndose en el medio

más seguro de transporte para muchas personas que ya contaban con una bicicleta, y quienes no contaban con una la han adquirido. Sin embargo, el número de ciclistas sólo alcanza el 3% frente a los demás medios de transporte (Municipalidad de Lima, 2020). Y la razón principal, que se comenzó a combatir desde hace algunos años, es la falta de integración en la infraestructura vial de la ciudad. A pesar de tomar más medidas como turnos en las vías expresas, mayores líneas de transporte público, creación de ciclovías; estas no logran compatibilizar y como consecuencia se genera el conocido tráfico limeño.

Actualmente, la Municipalidad Metropolitana de Lima ha trazado un plan de desarrollo metropolitano de Lima al 2040 con los objetivos de mejorar la calidad de vida y servicios a los ciudadanos fomentando la participación e integración ciudadana. Una de las propuestas que brinda este plan maestro es rediseñar las zonas con actividades comerciales, servicios y espacios públicos entre diversos lugares donde se concentra el público en general para minimizar los desplazamientos de los usuarios o convertirlos en vías destinadas al transporte no motorizado como por ejemplo vías peatonales o para ciclistas. De ese modo se beneficiaría la calidad de vida y salud de las personas.

## **2.5. Generalidades en el diseño de vías**

A continuación, se detalla los distintos tipos de actores y condiciones principales que integran las vías de la ciudad.

### **2.5.1. Actores de la vía**

Se definen dos categorías de actores en la vía pública, por tipo de transporte y edad. Estos se considerarán a lo largo de todo el trabajo. (Asociación Nacional de Oficiales de Transporte [ANATP], 2016)

#### **Según tipo de transporte**

##### ***a. Peatones***

Personas de todas las capacidades y edades que transitan por las aceras y cruces peatonales. Durante su trayecto pueden realizar paradas para un descanso. El diseño para peatones brinda calles accesibles para todos, proporcionando espacios seguros, aceras anchas continuas y sin obstáculos, para todo tipo de clima.

### ***b. Ciclistas***

Personas que se desplazan en bicicletas y bicimotos. Necesitan una infraestructura segura y directa debidamente señalizada y sin obstáculos, la cual conecte a todas las redes de la ciudad de una manera integral con los demás medios de transporte de la ciudad.

### ***c. Usuarios de transporte público***

Usuarios que utilizan los servicios de transporte público, medio sostenible que aumenta la capacidad global y eficiencia de la calle urbana. Es importante brindar áreas de abordaje accesible, de forma que se promueva el uso equitativo y seguro.

### ***d. Conductores***

Individuos que manejan vehículos propios. Las calles deben estar diseñadas para facilitar el tránsito seguro y organizado en las intersecciones para organizar la integración de todos los medios de transporte (vehículos, peatones, ciclistas).

## **Según edad/vulnerabilidad**

### ***a. Personas con discapacidad***

Individuos con discapacidad auditiva, visual y física. Se priorizan las facilidades para personas en silla de ruedas ya que su movilidad se encuentra más restringida, por la silla que utilizan. La circulación debe ser fluida, sin obstrucciones y con rampas accesibles, e islas peatonales seguras.

### ***b. Niños***

Personas menores de 15 años, con una altura promedio de 1.50m (NACTO,2016). Contemplan menor velocidad de desplazamiento, y a su vez, pueden ser quienes reaccionan ante situaciones imprevistas de manera más rápida e inesperada, por lo que las aceras deben ser seguras para su movilidad. Los semáforos, señalización e intersecciones peatonales deben considerar la altura de los niños.

### ***c. Adultos mayores***

Porción más pequeña de la población, y la más vulnerable en las calles. Los semáforos los afectan directamente ya que son los más lentos, así como las bajadas por rampas e islas de refugio en las intersecciones.

## 2.5.2. Velocidad, distancia y tiempo recorrido

### a. Velocidad

Se debe tener en cuenta la diferencia de velocidades entre los diversos actores de las vías. Los peatones y ciclistas se mueven a una velocidad lenta, en comparación con los vehículos. Son quienes tienen más tiempo para observar la calle y sus alrededores, por lo tanto, tienen un tiempo de reacción mayor y una trayectoria de reacción más corta.



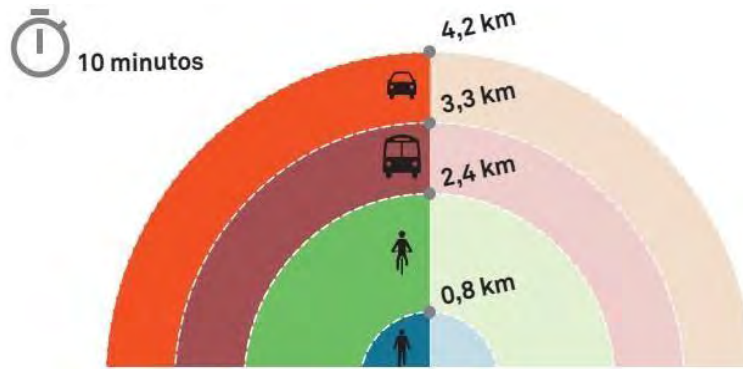
**Figura 1.** Velocidades promedio de tránsito. Fuente: NACTO (2016)

Se conoce también que la velocidad de un peatón depende de su edad y habilidad, así como el propósito y tiempo para movilizarse. Mientras que las velocidades al caminar varían entre 0,3 m/s-1,75 m/s y 1 km/h-6 km/h, aquellos que caminan con ayuda (con bastones, caminadores u otros dispositivos) están limitados a velocidades de 0,3 m/s-0,5 m/s. Frente a esto, es importante asegurar que las calles urbanas permitan esta diversidad de velocidades, permitiendo que los caminantes rápidos no se demoren y que los lentos estén protegidos y tengan lugares de descanso. Esta información será una variable determinante para la configuración de carriles, anchos y semáforos necesarios.

### b. Tiempo y distancia de viaje

Es importante fijarse en las distancias por tiempo que pueden recorrer tanto los ciclistas como peatones, en rangos de 5 a 15 minutos, pues esto puede ayudar a mostrar el potencial de la calle para convertirse en parte importante de la red vial.





**Figura 2.** Distancia promedio recorrida en 10 minutos. Fuente: NACTO (2016)

### 2.5.3. Topografía del terreno

En la topografía intervienen las pendientes, los materiales de acera y obstrucciones adicionales, factores que influyen en la funcionalidad del desplazamiento del pie (incluyendo el uso de elementos de apoyo como bastones o sillas de ruedas). Mientras más limitada esté la topografía, más se reducirá el tránsito peatonal, pues condicionarán el confort de movilidad en el lugar. Esta es una de las razones por las que hoy en día las personas prefieren el uso de automóviles.

### 2.5.4. Clima

Al consultar sobre la percepción de algún cambio significativo en el clima en los últimos 5 años, el 84.5% de limeños y 79% de chalacos lo ha sentido (LCV, 2019). En una ciudad como Lima, cuando el verano es intenso y el frío abrupto, los desplazamientos de los ciudadanos se ven afectados. Durante el invierno, es posible desplazarse correctamente por las calles, aunque la mayoría de ellas no se encuentran preparadas para las lluvias; y en verano, los lugares de sombra ni descanso para los usuarios son escasos o nulos.

### 2.5.5. Accesibilidad y movilidad

Es importante dejar en claro que la prioridad en el espacio público les corresponde a los peatones (Mehta, 2013), quienes experimentan una mayor interacción con la infraestructura de las calles. Es por ello que la accesibilidad y la movilidad en la vía deben ser adecuadas para cada uno de los usuarios, sea cual sea la actividad que desee desarrollar, y considerando toda la ruta a realizar, desde las diversas formas de llegar e ingresar al lugar, hasta su salida.

### 2.5.6. Vulnerabilidad

La ausencia de un plan de crecimiento de la ciudad de Lima ha afectado la creación de espacios, especialmente en los sectores más vulnerables, quienes, al día de hoy, casi en la totalidad de sus pobladores (90.6% en Lima Sur, según la revista LCV 2019), consideran muy importante con una planificación urbana adecuada.

### 2.5.6. Confort

En el espacio, es indispensable satisfacer el confort de la persona, el cual se define como la percepción de comodidad y bienestar físico y mental en el entorno (Rodríguez, 2015). Por ello es importante incluir las medidas de seguridad, iluminación, señalización, descanso, etc., que satisfagan la estadía de la persona, e incrementen su interés por visitar nuevamente el lugar.

## 2.6. Criterios de diseño

Para la elección y conceptualización final de los parámetros de diseño, se revisaron diversas normas y guías utilizadas en el Perú y otros países del mundo, con el objetivo de complementar los puntos que la norma peruana carece, respecto a elementos importantes que enriquecen el diseño de calles.

### 2.6.1. Velocidad de circulación

En la ciudad es común que automóviles, buses, bicicletas compartan la infraestructura vial, por lo que es importante considerar la velocidad de cada tipo de transporte.

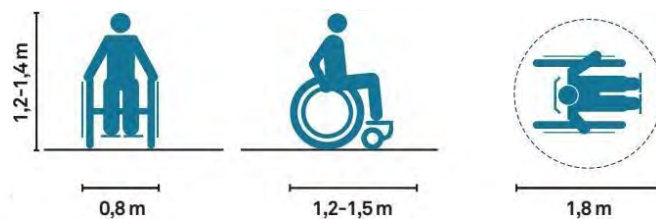


**Figura 3.** Velocidades de tránsito según espacio compartido. Fuente: NACTO (2016)

### 2.6.2. Franja de circulación

Las franjas de circulación son los espacios donde se realiza la movilidad de las personas. En nuestra elección de usuario para el diseño, la acera debe permitir que dos personas en silla de ruedas puedan adelantarse sin problema. En esta no deben existir obstáculos, ni deformidades en el piso, permitiendo la accesibilidad y movilidad completa de los usuarios. Por tanto, como mínimo la acera deberá medir 1.60 m de ancho, más los 50 cm libres de cualquier obstáculo.

#### a) Anchos mínimos



**Figura 4.** Ancho mínimo de diseño de vereda según persona en silla de ruedas. Fuente: NACTO (2016)



**Figura 5.** Ancho mínimo de diseño de ciclovía según ciclista. Fuente: NACTO (2016)

#### b) Ancho efectivo o útil

Es el ancho efectivo que pueden utilizar los peatones al desplazarse por la avenida, y comprende desde el límite de las fachadas de los inmuebles hasta el límite de obstáculos, también conocido como franja de elementos. De acuerdo a Highway Capacity Manual HCM-2010, el ancho efectivo ( $w_e$ ) es la porción utilizada sólo para el flujo peatonal.

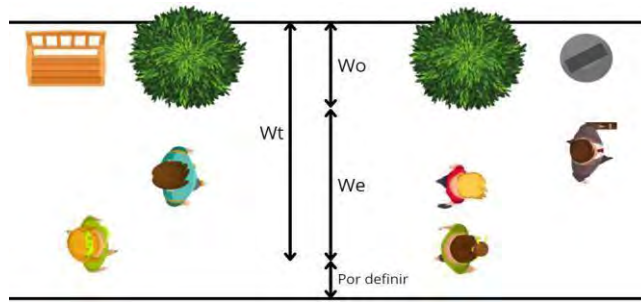
$$w_e = w_t - w_o$$

Donde,

$w_e$ : Ancho franja de circulación

$w_t$ : Ancho total de calzada

$w_o$ : Ancho franja de elementos



**Figura 6.** Vista en planta de anchos en acera. Adaptado de Highway Capacity Manual (HCM-2010)

### c) Tipo de calzada

Según la Norma Técnica DGE “Alumbrado de Vías Públicas en Zonas de Concesión de Distribución” 2002, la identificación de los tipos de calzada se realiza de acuerdo al tipo de superficie:

**Tabla 1.** Tipo de calzada según el tipo de superficie. Fuente: Adaptado Ministerio de Energía y Minas, 2002

Tipo de superficie	Tipo de calzada
Revestimiento de concreto	Clara
Revestimiento de asfalto	Oscura
Superficies de tierra	Clara

### 2.6.3. Franja de elementos

La franja cercana a la calzada, donde se instalan las señales de tránsito, semáforos, postes de iluminación y demás elementos complementarios verticales, como son los árboles, basureros, bolardos, fuentes de agua, entre otros.

### Señalización

La señalización es de vital importancia ya que brinda orientación y seguridad al usuario. Debe poder distinguirse y visualizarse de manera clara y rápida, mediante cualquiera de los tipos de transporte que se utilice. Los tipos de señalización, definidos por la Guía Global de Diseño de calles (2016), son:

### **a. Vertical**

- *Paradas de transporte público*, puntos específicos donde se abordará a los pasajeros, de manera que no interrumpa el tránsito de los demás vehículos de la vía.
- *Límites de velocidad*, indicando la velocidad de los vehículos según el espacio compartido, es decir, según la presencia de automóviles particulares, buses, bicicletas y peatones.
- *Señales de giro*, que indique a los conductores de los diversos vehículos el posible cambio según su ruta.

### **b. Horizontal**

- *Cruces peatonales*, claves para una movilidad segura de los peatones. La instalación de cruces debe estar fundamentada por la línea de deseo que tendrá el peatón, ya sea cuando exista una parada de bus, parques, plazas, monumentos, entre otros.

Espaciamiento: Cada 80-100 m para crear un espacio seguro y de cumplimiento por los usuarios, por lo que debe existir un adecuado estudio de la demanda de cruce existente y proyectada. El tiempo de cruce total debe ser 3 minutos como máximo.

Demarcaciones: Alta visibilidad, en forma de escalera y cebra, con líneas paralelas y blancas.

Longitud de cruce: Mantenerla lo más corta posible, considerando los radios de giros cortos, extensiones de aceras, separadores e islas de refugio de ser necesario.

Ancho: Idealmente del ancho de las aceras que conecta, y no inferior a 3 m.

### **Sistemas de orientación geográfica**

Ubicarlos en destinos claves, donde concurra un gran volumen de peatones, por ejemplo, en paradas de transporte público, parques, entre otros.

**Tabla 2.** Características del sistema de orientación. Fuente: Adaptado de NACTO, 2016

---

<b>Tamaño de cartel</b>	A escala del cuerpo humano, a los ojos y la altura, incluyendo adultos, niños y personas en sillas de ruedas
<b>Letra</b>	Tipo y tamaño sencillos y lo suficientemente grandes para que las puedan leer personas con visión deficiente.
<b>Lenguaje visual</b>	Gráficos y mapas estándares, fáciles de entender. Deben informar a todos los usuarios, desde residentes y trabajadores hasta visitantes y turistas.

---

### **Semáforos**

Estos deben funcionar coordinadamente con elementos como las intersecciones y cruces peatonales, de manera que sea seguro para el peatón, ciclista y conductor, realizar el cruce. La coordinación de los tiempos, puede variar según las horas picos de las calles urbanas, y se ajustarán los tiempos de espera de manera que se satisfagan los niveles de actividad. Generalmente, la progresión semafórica funciona en base a las velocidades de ciclistas y transporte público, en un rango de 20 a 30 km/h.

Es muy importante tomar en cuenta el diseño del sistema de semáforos, ya que una inadecuada distribución de fases de espera-cruce podrá generar un ambiente desagradable e inseguro, y podría desestimular la movilidad de los peatones.

### **Alumbrado**

#### **a. Tipo de alumbrado**

Con respecto al alumbrado, según la norma técnica DGE “Alumbrado de vías públicas en zonas de concesión de distribución” 2002, primero es necesario definir el tipo de alumbrado según las vías de tránsito de los vehículos motorizados.

**Tabla 3.** Tipo de alumbrado según clasificación vial. Fuente adaptado de Ministerio de Energía y Minas 2002

<b>Tipo de vía</b>	<b>Tipo de alumbrado</b>	<b>Función</b>	<b>Características del tránsito y vía</b>
Expresa	I	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une zonas de alta generación de tránsito con alta fluidez.</li> <li>- Accesibilidad a áreas urbanas adyacentes mediante infraestructura especial (rampas).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta velocidad de circulación, mayor a 60 km/h.</li> <li>- Flujo vehicular ininterrumpido.</li> <li>- Cruces a desnivel.</li> <li>- No se permite estacionar, paraderos urbanos sobre la calzada principal, ni transporte urbano, salvo los casos con vía especial.</li> </ul>
Arterial	II	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une zonas de alta generación de tránsito con alta fluidez.</li> <li>- Accesibilidad a áreas urbanas adyacentes mediante vías auxiliares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta y media velocidad de circulación, entre 60 y 30 km/h.</li> <li>- No se permite estacionamiento, ni paraderos urbanos sobre la calzada principal.</li> <li>- Volumen importante de vehículos de transporte público.</li> </ul>
Colectora 1	II	Permite acceso a vías locales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vías que se ubican y/o atraviesan varios distritos. Se consideran vías principales de un distrito o zona céntrica.</li> <li>- Generalmente tienen calzadas principales y auxiliares.</li> <li>- Circulan vehículos de transporte público.</li> </ul>
Colectora 2	III	Permite acceso a vías locales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vías que están ubicadas entre 1-2 distritos.</li> <li>- Tienen 1-2 calzadas principales, pero no tienen calzadas auxiliares.</li> <li>- Circulan vehículos de transporte público.</li> </ul>
Vías peatonales	V	Permite el acceso a las viviendas y propiedades mediante el tráfico peatonal.	-Tráfico exclusivamente peatonal.

A continuación, se describe las siguientes características para el alumbrado, de la Guía Global de Diseño de Calles (2016):

**b. Altura**

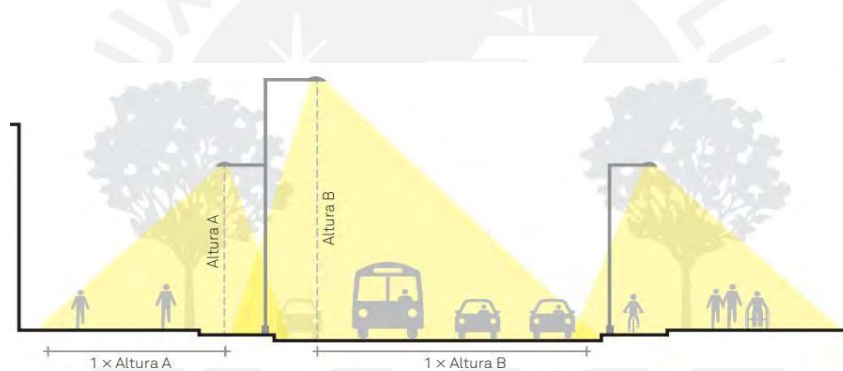
Los postes varían entre 4 y 12 m de altura, pudiendo llegar a medir hasta 10 metros en áreas residenciales, y hasta 12 metros en áreas comerciales e industriales. Para las aceras y ciclorrutas debe cumplir una altura de 4 a 6 m.

**c. Espaciamiento**

Entre cada poste debe ser de 2.5 a 3 veces la altura del poste.

**d. Cono de luz**

Diámetro similar a la altura de la luminaria al suelo, por lo que definir la altura es un factor importante para determinar el espaciamiento máximo entre postes, y evitar zonas oscuras.



**Figura 7.** Alturas y cono de luz de alumbrado. Fuente: NACTO (2016)

**e. Luminancia**

Según la norma DGE - Alumbrado, las vías según tipo de alumbrado, se considera:

**Tabla 4.** Iluminancia. Fuente: Adaptado Ministerio de Energía y Minas, 2002

Tipo de alumbrado	Luminancia media revestimiento seco (cd/m <sup>2</sup> )	Iluminancia media (lux)		Índice de control de deslumbramiento (G)
		Calzada clara	Calzada oscura	
I	1.5 - 2.0	15-20	30-40	≥6
II	1.0 - 2.0	10-20	20-40	5-6
III	0.5 - 1.0	5-10	10-20	5-6
IV		2-5	5-10	4-5
V		1-3	2-6	4-5



#### **2.6.4. Material**

Como se indica en el Manual de Accesibilidad Universal (2014), la acera no debe presentar ningún tipo de obstrucción por lo que el material a utilizar debe permitir obtener una superficie lisa pero antideslizante para asegurar un desplazamiento sin accidentes. El pavimento debe ser estable, de baldosas y hormigón. Las texturas y colores deben reservarse para advertir sobre los cambios de nivel.

#### **2.6.5. Altura de acera**

Según la norma técnica GH.020 componentes de diseño urbano, la altura de acera debe estar entre 0.15 a 0.20 m.

#### **2.6.6. Pendiente longitudinal y transversal**

La pendiente debe brindar la seguridad necesaria para el tránsito de personas en silla de ruedas, buscando que no sea pesada su movilización. Según la norma técnica GH.020, la pendiente longitudinal no debe superar el 12%, mientras que la pendiente transversal no debe exceder el 2%.

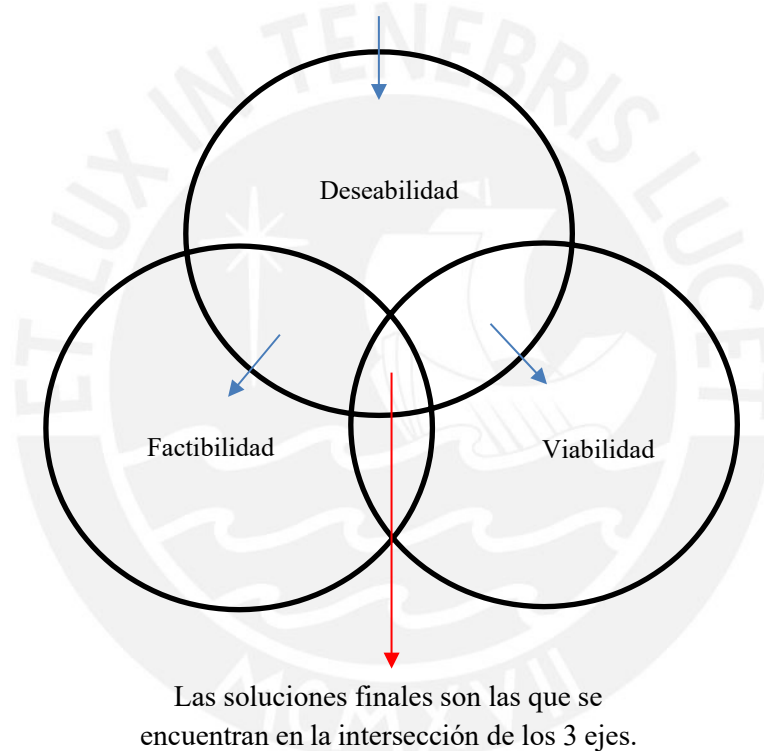
#### **2.7. Human Centered Design**

Con la misma idea del enfoque orientado a la movilidad y accesibilidad, se encuentra el enfoque Human Centered Design (en español, Diseño Centrado en Personas DCP). Este es una metodología de diseño para la creación de soluciones, cuyo desarrollo integra un conjunto de elementos a comprender de las personas que se verán beneficiadas en un determinado caso de estudio. Es indispensable notar que, a lo largo del proceso de diseño de soluciones, siempre se pone en primer lugar al ser humano, y se busca contemplar e indagar en sus necesidades, limitaciones, comportamientos y deseos, de modo que logre empatizar con los actores del estudio (IDEO, 2015). A partir de ello, se presenta la generación de ideas con el fin de resolver los problemas encontrados, para finalmente, alcanzar una solución que otorgue un servicio útil y eficiente.

Este trabajo propone la recuperación del espacio público utilizando como herramienta el enfoque de Human Centered Design para realizar el diseño de peatonalización. Este método es un proceso y una agrupación de técnicas que se usan para crear soluciones nuevas, y está centrada en beneficio a las personas involucradas en el caso de estudio, en este caso son los peatones. Se empieza analizando los comportamientos y necesidades

que las personas requieren como son mejorar la accesibilidad, movilidad, calidad de vida y seguridad vial en las ciudades. Posteriormente, de identificar lo que es deseable por la comunidad, se plantean las soluciones factibles y viables para poder prototipar la propuesta en la ciudad.

Se considera una herramienta muy flexible ya que puede complementarse con diferentes metodologías, sin afectar la secuencia del desarrollo. Human Centered Design se divide en tres grandes ejes para su proceso que son inspiración, ideación e implementación que trabajan conectadas para lograr soluciones que sean deseables, factibles y viables como se observa en la Figura 8.



**Figura 8.** Diagrama de intersección de ejes principales. Fuente: Adaptado IDEO, 2016

### 2.7.1. Inspiración

En esta etapa, el objetivo principal es escuchar y comprender las necesidades, obstáculos y limitaciones del usuario con respecto al espacio público (IDEO, 2015). Se utilizan métodos de investigación cualitativa que ayudan a descubrir las oportunidades en el ámbito social, político, económico y cultural.

Se empieza identificando el tipo de reto de diseño que se va a plantear, en este caso es la peatonalización para la recuperación del espacio público. Posteriormente, se determina

quiénes son los usuarios involucrados en este proyecto. Es importante recolectar información de diferentes extremos, es decir realizar entrevistas también a los conductores de vehículos que ayudarán a descubrir necesidades no manifestadas por el resto de peatones.

Los métodos a utilizar son entrevistas individuales y grupales que permiten obtener una visión más profunda de los compartimientos de los usuarios con el uso del espacio público. Así mismo, es posible realizar entrevistas a expertos en peatonalización para obtener una información más detallada y técnica del diseño.

### **2.7.2. Ideación**

Antes de concretar las soluciones del problema, se debe pasar por un proceso de síntesis e interpretación que dé sentido a las entrevistas dadas a los usuarios en las calles, realizadas en la primera etapa, permitiendo adaptar una diferente perspectiva y se determine qué oportunidades de innovación se pueden crear (IDEO, 2015). Toda recolección de experiencias obtenidas en las conversaciones con los peatones se transforma en datos o información específica y detallada para poder comprender más la problemática de los espacios públicos

Se procede a realizar una tormenta de ideas hasta encontrar las más acertadas para lograr la recuperación de las calles en beneficio de los peatones. El objetivo de plasmar todas las ideas es poder estar en contacto con los pensamientos de forma individual sobre cómo desarrollar un tema y luego de manera colectiva, combinarlas para realizar acuerdos satisfactorios (Osborn, 1979). Es importante, en esta etapa, buscar ideas lógicas y creativas, pero manteniendo centrado el tema esencial que es la recuperación de las calles.

Posteriormente, se crearán prototipos de diseño de peatonalización en las calles de estudio para poder conducir los resultados a la práctica de una manera más rápida, económica y tangible para que los usuarios puedan probarlo y así mismo evaluarlo.

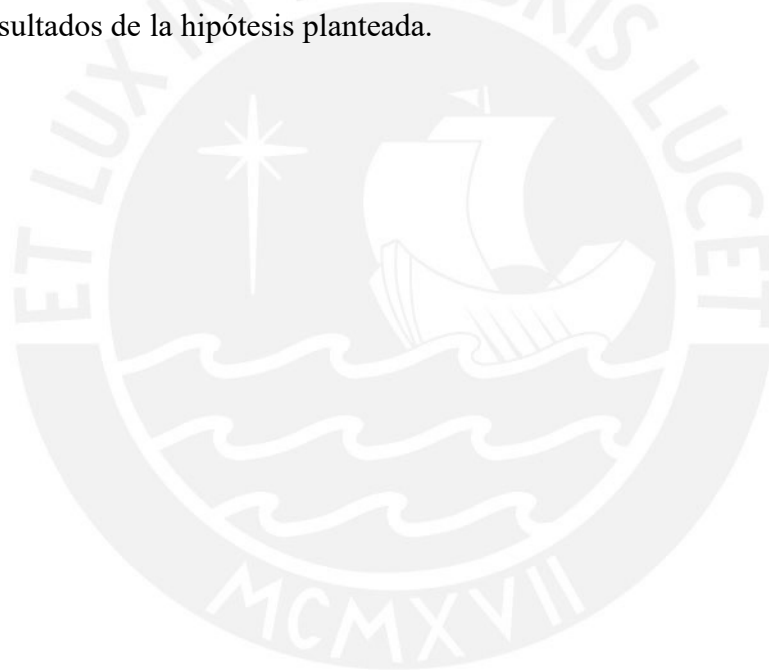
La última parte de esta etapa, es la retroalimentación que es fundamental para verificar si la solución y el diseño del prototipo creado mejorará la calidad de vida de los peatones en las calles. Además, este proceso, añade o modifica el diseño del prototipo con el objetivo que cada vez serán más decisivas para el resultado final del proyecto. Es

conveniente que los usuarios que brinden la retroalimentación sean un conjunto mixto que incluya a entrevistados nuevos y los que se hicieron las entrevistas previamente.

### **2.7.3. Implementación**

A partir de las variadas soluciones que se plantearon en la anterior etapa, se procede a considerar cómo convertirlas en viables y factibles de realizar. En esta última etapa se determina las capacidades necesarias para fortalecer las soluciones planteadas se diseñen adecuadamente en los espacios públicos y que sean sostenibles en el futuro.

La implementación es un proceso reiterativo que solicitará muchos prototipos y pilotos con el objetivo de mejorar la solución y dar soporte al diseño (IDEO, 2015). Para la peatonalización se diseñan pruebas pilotos en las que participarán los peatones para evaluar los resultados de la hipótesis planteada.



## **CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA**

El diseño de peatonalización para la mejora del espacio público se aplicó en base al estudio del método de Human Centered Design. Se inicia delimitando el área de trabajo y luego se aplican las tres fases a seguir: inspiración, ideación e implementación. Este método se enfoca en escuchar y comprender las necesidades para los usuarios involucrados, tales como conductores, peatones, ciclistas y pasajeros. De esta manera, se espera lograr un diseño de peatonalización satisfactorio que contemple a todos los afectados, principalmente peatones, desde la concepción del proyecto hasta su desarrollo.

El trabajo se realizó en las cuadras 15 a 19 de la Av. Inca Garcilaso de La Vega. Se define la información a evaluar y se procesa de forma cualitativa y cuantitativamente, como se explicará en este capítulo. A partir de ello, se formulan propuestas de mejora para la zona de estudio. A continuación, se detallan las tres fases en conjunto con la metodología y herramientas de trabajo a realizar.

### **3.1. Inspiración**

En esta primera etapa, se identificó las necesidades de los usuarios involucrados en el espacio público a partir de diversas técnicas como son los métodos cualitativos y cuantitativos para la recolección de datos. Consta de observar y comprender las limitaciones que los usuarios locales afrontan en el trayecto de la Av. Inca Garcilaso de La Vega.

#### **3.1.1. Reconocimiento del espacio**

Se delimitó el lugar de trabajo a partir de considerar las zonas más transcurridas y con valor sociocultural de la ciudad de Lima, identificando un punto potencial de estudio en el Cercado de Lima, punto importante para habitantes y visitantes. Se inspeccionaron los problemas que albergan los usuarios al transitar por la Av. Inca Garcilaso de la Vega, a partir de la investigación de posibles conflictos (y soluciones) documentados en zonas cercanas y/o similares. Es por ello que, a través de la propuesta de peatonalización, se concibe alcanzar el mejoramiento del espacio público enfocado en las necesidades de las personas más vulnerables que la transitan.

## **I. Técnicas de investigación empleadas**

El objetivo de plantear técnicas de investigación para el diseño es poder estudiar y comprender las necesidades de los usuarios y cómo interactúan ellos con el espacio. En este trabajo, se utilizaron herramientas cualitativas y cuantitativas que se caracterizan por brindar soluciones confiables para los problemas planteados mediante el análisis e interpretación organizada y sistemática de los datos (Mouly, 1978). Se emplea las siguientes técnicas:

### **a. Inspección visual**

Método de evaluación versátil que consiste en inspeccionar la zona escogida superficialmente, con el fin de observar el estado general de cada componente que integra la zona de estudio: usuarios, pistas, veredas, parques, semáforos, etc. Para ello, se visitó el lugar en más de dos fechas y horarios distintos, con el fin de apreciar la dinámica de la zona. Los materiales utilizados fueron el ojo humano y la cámara de celular, con la cual se recopilaban diversas fotografías que se presentarán posteriormente en el desarrollo.

### **b. Levantamiento de topográfico**

Medición física que permite determinar las dimensiones de elementos y/o distancias entre los mismos, tales como el ancho de acera, distancia entre postes, distancia entre árboles, etc. Para ello se utilizó una cinta métrica de 30 metros, y posteriormente el software AutoCAD para realizar el dibujo del plano, rescatando la información de avenidas y lotes brindada por el Sistema de Información Territorial del Instituto Catastral de Lima. Gracias a ello, se logra ubicar fielmente los elementos identificados.

### **c. Conteo**

Es un método cuantitativo de recopilación de datos que se utiliza para contar manualmente, o con ayuda tecnológica, la cantidad de personas que transitan por la Av. Inca Garcilaso de la Vega. Para ello, se estableció un punto de conteo estratégico, específicamente en la intersección de la Av. Inca Garcilaso con la avenida 28 de Julio. Este punto es muy conveniente ya que existen semáforos peatonales, donde interceptan además automóviles y bicicletas. Se utiliza la aplicación para celular Tap Counter para el conteo total de personas, así como un bloc de notas físico para la clasificación por tipo de usuario según: Género, Edad y Tipo de transporte. Adicionalmente, se utilizó la

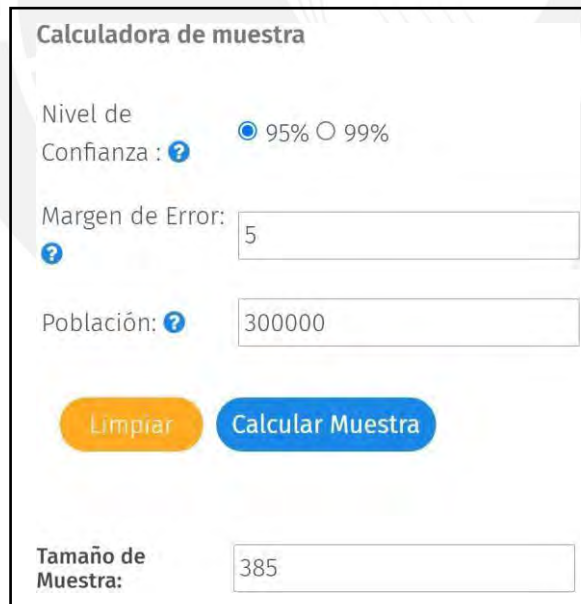
aplicación “Velocímetro: Smart Speed” para medir velocidades de algunos usuarios contabilizados, y así obtener la velocidad promedio del transeúnte en la zona estudiada.

#### **d. Encuestas por formulario**

Recolección de información del usuario a través de formulario de Google Forms, donde se establecieron diversas preguntas relacionadas al espacio de estudio: concurrencia, tipo de transporte, características físicas de la vía, etc.

La cantidad necesaria de encuestados por alcanzar fue de 385, considerando una población de 300.000 ciudadanos en el centro de Lima, según censo realizado en 2017, nivel de confianza de 95% y margen de error del 5%.

La encuesta fue compartida a través de diversos grupos de redes sociales, así como por correo electrónico. La muestra fue aleatoria, sin embargo, al momento de compartir el formulario se detallaron las preferencias de sujetos de estudio, con el fin de obtener la información más valiosa. Se alcanzó un total de 402 encuestados en un periodo de dos meses y medio. Los resultados se presentarán a través de gráficos en la sección del desarrollo de proyecto.



The image shows a screenshot of a web-based sample size calculator titled "Calculadora de muestra". The interface includes the following elements:

- Nivel de Confianza:** Radio buttons for 95% (selected) and 99%.
- Margen de Error:** A text input field containing the value "5".
- Población:** A text input field containing the value "300000".
- Buttons:** A yellow "Limpiar" button and a blue "Calcular Muestra" button.
- Tamaño de Muestra:** A text input field at the bottom containing the calculated value "385".

**Figura 9.** Calculadora de muestra. Fuente: QuestionPro, 2017

#### **e. Focus group**

Método de investigación cualitativo que busca agrupar información de primera mano a través de los usuarios involucrados, con el objetivo de comprender los aspectos generales

en los roles que ocupan los personajes en el espacio público de la zona escogida. A partir de la recolección de diversas opiniones que brindan los entrevistados, el formato permite identificar las necesidades y problemáticas que acontecen los usuarios cotidianamente al transitar por calles no peatonalizadas.

En la presente investigación, se realizaron dos focus groups en total, a través de la plataforma Zoom. La primera reunión contó con tres 3 asistentes, y la segunda, con cuatro 4. Estas entrevistas tuvieron una duración de hora y media aproximadamente. En ellas, se elaboraron un total de 22 preguntas. Para la selección de entrevistados, mediante las dos primeras semanas de la encuesta por formulario, se invitó de manera voluntaria a los interesados en participar de los focus groups. Una vez obtenidos los resultados de los formularios se procedió a seleccionar a los candidatos y candidatas, tomando en cuenta los siguientes tres aspectos:

- Concurrencia: Se priorizó a los usuarios que transcurren varios días a la semana.
- Tipo de transporte: Al tratarse de un estudio centrado en los usuarios más vulnerables para el estudio peatonal, se prioriza contactar a peatones y ciclistas.
- Zona de residencia: Principalmente para identificar los tipos de llegada y salida del lugar, como el uso de transporte público, privado o bicicletas.

#### **f. Entrevistas informales**

En esta técnica se entrevista a los usuarios que diariamente transitan por la Av. Garcilaso de La Vega para comprender de forma más experimental el diseño. Por ello, se analiza sus experiencias y problemáticas diarias como el tipo de usuario que interviene en el espacio.

En este caso, se realizaron 6 entrevistas informales presenciales en la avenida de estudio. Se buscó conversar con distintos tipos de usuarios, con el objetivo de tener diversas perspectivas sobre los problemas y/o mejoras por incluir. La duración de cada entrevista informal comprendió entre 3 a 5 minutos. En estas entrevistas se consultaron rápidamente preguntas similares a las establecidas en el cuestionario de Google Forms, y se rescataron respuestas más rápidas y concretas. Los resultados brindados fueron satisfactorios, pues existe una gran ventaja al contar con el usuario en la propia zona de estudio, quienes hicieron referencia a los diversos elementos físicos señalándolos, pudiendo conectar con mayor facilidad todas sus opiniones.



## II. Planeamiento de fechas y horarios

Para la selección de fechas, se tomó en cuenta diversas actividades a realizar. Estas se especifican a continuación:

- **Inspección visual:** Para un reconocimiento visual de la dinámica peatonal y vehicular se tomaron 2 días de recorrido, un día por la tarde, entre las 12:00 pm y 2:00 pm, y otro por la tarde/noche, entre las 5:00 pm y 6:00 pm.
- **Mediciones topográficas:** El levantamiento se realizó en 2 días debido a la extensión del lugar seleccionado. Un primer día por la tarde se realizó el levantamiento del lado derecho, y un segundo día para el lado izquierdo.
- **Conteo:** Se consideró una semana de conteo de usuarios en horarios diversos representativos de la mañana, tarde y noche. Los fines de semana se tuvo especial cuidado debido al incremento de peatones por los días libres, así como lunes por la mañana y viernes por la tarde, donde hay gran afluencia debido al inicio y fin de días laborales. Esta actividad se realizó en 5 días de la semana con una duración de 2 horas, a excepción del día sábado que se realizó por 1 hora, y en horarios alternos.
- **Encuesta por formulario:** Para la recolección de datos por formulario se dio un plazo de 3 semanas debido a la cantidad de respuestas necesarias a utilizar que fueron 402 respuestas.
- **Entrevista grupal:** Se realizaron 2 grupos de entrevistas grupales, y cada sesión tuvo una duración de 1 hora y media aproximadamente. Las sesiones se cumplieron entre sábado y domingo.
- **Entrevistas informales:** Se entrevistó a 10 usuarios que transitaban en la zona de estudio tanto para el análisis de la parte derecha como para la izquierda de la Av. Inca Garcilaso de la Vega.

### 3.1.2. Tipos de usuarios

Es crítico identificar y agrupar a los participantes apropiados para realizar las diversas actividades (IDEO, 2016). A partir de los conceptos definidos en el capítulo 2 sobre el diseño de peatonalización y la información obtenida de la limitación de lugar, se planteó un formulario de preguntas para comenzar las entrevistas. En la investigación se

entrevistó a distintos tipos de usuarios que intervienen en el espacio público como peatones, ciclistas y conductores.

Al ejecutar las entrevistas grupales, se iniciaron realizando preguntas amplias sobre los hábitos de las personas y sus valores antes de empezar con las preguntas más directas y específicas del proyecto. Para la selección de las personas que se entrevistaron se tuvo en cuenta algunos factores externos como el género, edad y zona de residencia. Para el análisis, se dividió en tres grupos a los participantes.

#### **a. Usuarios ideales**

Conformado por los tipos de usuarios ideales para enfocar el proyecto; en este caso son los peatones y ciclistas que transitan diariamente por la calle de estudio.

#### **b. Usuarios promedios**

El segundo grupo se divide a los participantes promedios que interactúan frecuentemente con el espacio público como son los transeúntes, ciclistas y conductores. De esta manera, se desarrollan diversos comportamientos no manifestados por los usuarios que no transitan diariamente por esta parte de la ciudad.

#### **c. Usuarios extremos**

El último grupo se enfoca en los usuarios extremos, es decir, los usuarios más vulnerables que transitan por las vías, como son las personas con discapacidad, niños y adultos mayores. Enfocar las entrevistas a los usuarios extremos asegura el diseño de peatonalización de manera accesible para cualquier tipo de usuario que transitan por estas avenidas.

### **3.2 Ideación**

En esta segunda etapa, la investigación comenzó a cobrar forma mediante la formulación de soluciones concretas para la peatonalización. Para ello, se realizó un proceso de análisis y sintetización de la información recabada en las entrevistas, complementándolas con las encuestas y reconocimiento visual.

#### **3.2.1. Desarrollar enfoque**

Se definió un método de diseño empático, donde se buscó ahondar con profundidad la realidad y problemáticas, a través de la inmersión en el contexto del espacio. Se cuentan con etapas co-participativas en las que se contó con los usuarios para quienes se diseña.

### **3.2.2. Compartir historias**

Se realizó de manera dinámica a través de la presentación y selección de la información obtenida en la etapa de inspiración. La información a utilizar proviene principalmente de las entrevistas grupales, además de encuestas, donde se logró alcanzar el trato directo con los usuarios involucrados. Este proceso se concretó en la plataforma virtual Miro, donde se llevó a cabo la etapa de categorización y codificación del material, una vez obtenidas las transcripciones listas.

En esta etapa se dio la Fase Textual del análisis de datos, donde primero se revisó repetitivamente las transcripciones y estadísticas para familiarizarse con los conceptos de manera clara antes de proceder a desmembrar la información

### **3.2.3. Priorizar las problemáticas**

Tras compartir ideas, y exponerlas mediante post-its en la plataforma Miro, fue momento de organizar la información y así generar una narrativa colectiva. De esta manera, se reconocen y sintetizan todos los problemas hallados, al crear patrones o conexiones entre los datos, mediante categorías. En esta etapa categórica, se resaltaron y clasificaron las palabras, frases u oraciones que serían necesarias analizar.

Finalmente, la fase analítica consistió en relacionar los diversos datos separados por categorías y ordena según estos conceptos importantes de estudio. Esta etapa se refleja en un mapa conceptual, donde se visualizaron los factores tomados en cuenta para el diseño de peatonalización.

### **3.2.4. Exploración de oportunidades**

Con el objetivo de diseñar una propuesta peatonal, se desdoblaron los temas a tratar, según los problemas encontrados. Luego, esta información se replanteó en forma de preguntas que permitió ofrecer diversas soluciones, de manera que se inició una lluvia de ideas y explorar hasta los pensamientos innovadores.

Se generó ideas y propuestas de solución para el diseño del espacio público. Esto pudo realizarse con el equipo de diseño, así como las personas para quienes se diseña, y se realizó en el moodboard de Miro, mediante palabras y dibujos. Con las ideas prolijas, los elementos se integraron y se obtuvo el camino más claro para el diseño.

### **3.2.5. Determinar el mejor prototipo**

Existirán diversas maneras para prototipar la idea, por lo que fue importante tener en claro cuáles eran las de mayor aprendizaje para validar el proyecto. Por ello, se eligió herramientas de software que permitan trazar un prototipo que primero permita enfocarse en testear los elementos críticos, y se consideró el programa de SketchUp para el diseño de peatonalización en 3D.

### **3.3. Implementación**

En esta etapa se aterrizan las ideas trabajadas, y mediante el uso de los aspectos de diseño, se describió y puso en prueba la propuesta de peatonalización para el espacio público de la avenida Inca Garcilaso de la Vega.

#### **3.3.1. Desarrollo de un modelo**

Se realizó una propuesta de valor para el diseño peatonal, con el fin de representar un incentivo de uso para el peatón, el actor más importante del diseño. Realizar un Business Model Canvas (BMC), permitió reconocer los elementos más importantes de la propuesta. De igual modo, se identificaron las fortalezas, debilidades, oportunidades y desafíos a tomar en cuenta. A continuación, se describen los elementos clave a desarrollar, según la información encontrada en el artículo docente “Business Model Canva y redacción de Plan de negocio” (Santandreu & Canós & Marín, 2014):

##### **a. Segmento de clientes**

Identifica para quiénes se desea crear la propuesta de valor y es importante delimitarlo adecuadamente, con el fin de evaluar sus necesidades específicas. Esto se trabajó durante la etapa de inspiración, donde se realizó una inmersión en el caso de estudio y se encontró entre los peatones a los usuarios más afectados por las problemáticas encontradas.

##### **b. Propuesta de valor**

Propone la ventaja competitiva que incentiva al usuario hacer uso de la zona de prioridad peatonal, para finalmente, en la etapa final de la tesis, evaluar y describir el por qué es mejor que el espacio actual.

### **c. Canales**

Encuentra los canales efectivos y rentables para entregar el modelo a los usuarios, es decir, cómo se puede hacer llegar la propuesta peatonal a los interesados.

### **d. Relación con clientes**

Define el tipo de relación que se establece con el cliente, y cómo se espera desarrollarlo y mantenerlo con la propuesta de valor. En este caso, al tratarse de un diseño basado en personas, es necesaria una interacción personal y directa con los interesados.

### **e. Fuentes de ingresos**

Se trata de reconocer el valor para la propuesta y por cuál medio se obtendrá un ingreso por presentarla.

### **f. Recursos clave**

Establece los recursos necesarios para que el modelo peatonal funcione, como los físicos, intelectuales, humanos y financieros.

### **g. Actividades clave**

Identifica los procesos más importantes para desempeñar la propuesta peatonal, tales como las técnicas de estudio.

### **h. Socios clave**

Precisa las alianzas estratégicas con los socios que brindaran apoyo e información en cuanto a recursos y actividades.

### **i. Estructura de costos**

Estructurar los costos de los aspectos ya mencionados, es un factor clave para obtener ventaja competitiva. Este punto ayuda a determinar finalmente la factibilidad y viabilidad del proyecto peatonal, tras la aprobación del modelo deseable por los peatones.

Completado el modelo de propuesta final, es posible realizar Evaluación de Recursos, herramienta brindada por IDEO, donde se organiza la información obtenida del modelo. Ahora, se despliega el (i) tipo de canal, (ii) actividades, (iii) capacidades y, (iv) personas responsables, para finalmente visualizar (v) que es lo que aún se necesita para poder lograrlo y añadirlo en el modelo. En el presente trabajo no se hace uso de esta herramienta ya que la etapa de implementación requiere de una iteración del modelo que se encuentra

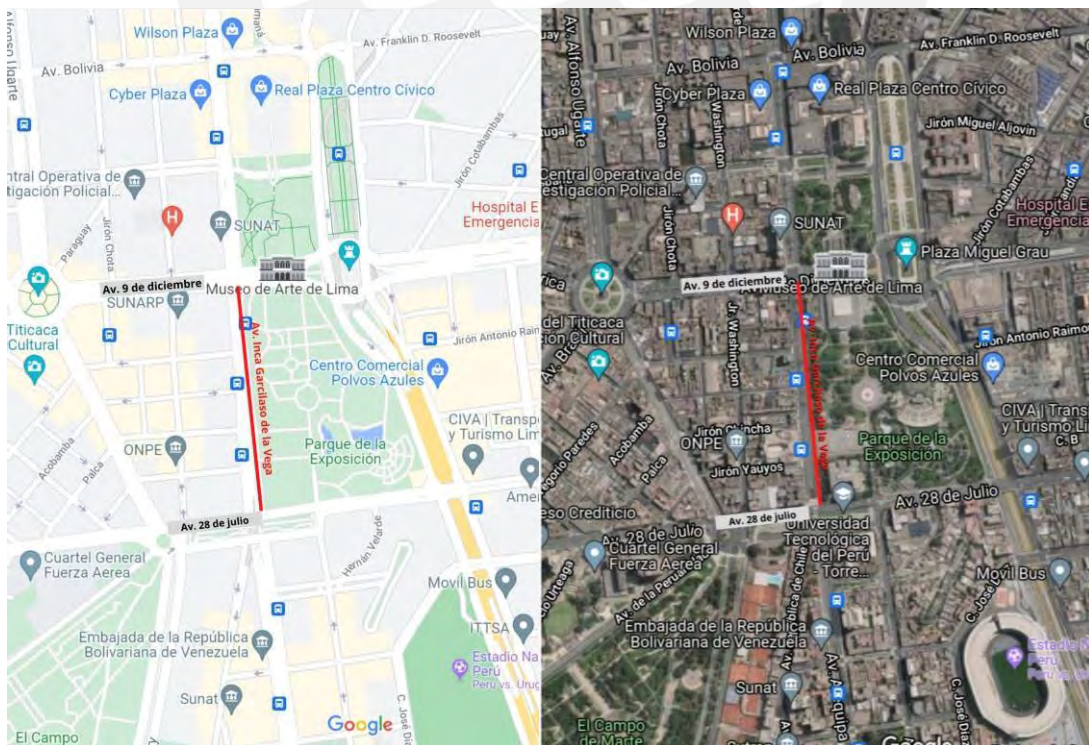
limitada, sin embargo, se menciona como herramienta para complementar en el futuros posibles proyectos de la misma naturaleza.

## CAPÍTULO 4: DESARROLLO DEL PROYECTO

### 4.1. Identificación del lugar de estudio

La avenida Inca Garcilaso de la Vega es una de las avenidas principales del distrito de Cercado de Lima, debido a la magnitud de peatones que transitan diariamente por la zona, al igual que la cantidad de automóviles que transitan por el By Pass 28 de Julio aledaño a esta avenida. Actualmente, en el lugar se ha implementado una ciclovía muy concurrida que dirige el curso a la Av. Arequipa.

Se encuentra ubicado en una zona céntrica de la ciudad por lo cercano que está del Museo de Arte de Lima, las avenidas principales como son la Av. Arequipa, la Av. 28 de Julio, Campo de Marte, Centro Cívico y el Parque de la Exposición. Además, alrededor de esta zona se encuentran diversos negocios comerciales y lugares turísticos, pues se encuentra a 5 cuadras del Centro Histórico del Centro de Lima. A continuación, en la Figura 10, se muestra el plano general que ubica la avenida de análisis del estudio:



**Figura 10.** Plano general de la Av. Inca Garcilaso de la Vega, mapa y satélite. Fuente:

Adaptado Google Maps, 2021

La ciudad de Lima cuenta con una población de casi 10 millones de habitantes (INEI, 2019). Por su ubicación geográfica, la ciudad de Lima tiene un clima húmedo, mayormente nublado por las mañanas, con brillo solar al mediodía, y viento ligero y fresco por la noche, determinando una ciudad con presencia de muchos microclimas. La temperatura promedio alcanza los 18° C al año, y varía en un rango de 14.6° C, entre julio y septiembre, y 2.5° C en febrero (SENAMHI, 2021). Lima se caracteriza por su territorio desértico que limita con el litoral costero, y presenta un gran peligro sísmico (INDECI, 2017).

## **4.2. Inspiración**

En esta primera etapa se observó y comprendió los aspectos que caracterizan el lugar de estudio durante los días visitados para poder comenzar a desarrollar el proyecto.

### **4.2.1. Identificación un reto de diseño**

Como se define en el primer capítulo del presente trabajo, el objetivo principal es plantear un diseño de vía peatonal en la Av. Inca Garcilaso de la Vega con el fin de recuperar el espacio público, frente a una zona con potencial de comercio y esparcimiento.

### **4.2.2. Reconocimiento del espacio**

En esta etapa se realizó en simultáneo con la identificación de la zona de estudio, se desarrollaron diversos métodos para obtener mayor información de los usuarios que transitan diariamente por la Av. Inca Garcilaso de La Vega, estas se explicarán a continuación. La observación del lugar fue realizada en seis visitas al lugar del estudio, en horarios alternos.

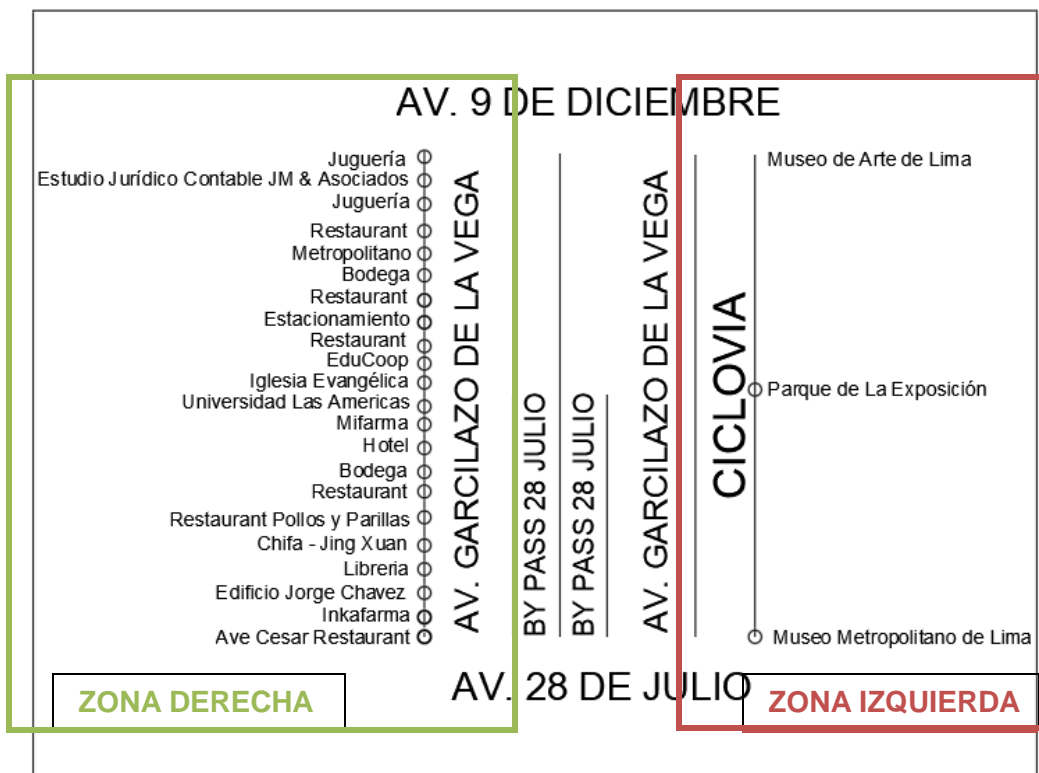
## **I. Identificación visual de la zona**

Se destinaron seis días seguidos en horarios alternos para reconocer la interacción que existe entre los usuarios y el espacio público. Durante estos días, la temperatura media del lugar fue de 17° C con fuertes vientos, además de presencia de neblina y llovizna al comenzar la noche.

En la avenida de estudio colinda con el By-Pass de 28 de Julio, inaugurado en el año 2016 que une las Av. Garcilaso de la Vega con las Av. Arenales y Av. Arequipa. Actualmente, se ha implementado una ciclovía temporal, aledaña a la avenida de estudio, como una

iniciativa de la Municipalidad de Lima para lograr el distanciamiento social por la COVID-19 y promover la micro movilidad. Esta ciclovía consta de un tramo de 4.4 km y conecta la Av. Arequipa - Av. Garcilaso de la Vega - Av. Tacna - Prolongación Tacna.

Como se mencionó anteriormente, la zona de estudio es un lugar céntrico del distrito de Lima por la variedad de negocios locales y atracciones turísticas que se encuentran en los alrededores de la Av. Inca Garcilaso de La Vega. A continuación, se muestra un esquema de la distribución de locales comerciales observados en el lugar:



**Figura 11.** Esquema de distribución de locales en la Av. Inca Garcilaso de la Vega.

Fuente propia

La Av. Inca Garcilaso de La Vega está rodeado por restaurantes, farmacias, bodegas, instituciones educativas y lugares turísticos y de esparcimiento, como son el Museo de Arte de Lima y el Parque de la Exposición, tal como se muestra en la Figura 11, logrando que esta avenida tenga un flujo significativo de transeúntes diarios.

Cabe mencionar que tanto para la zona izquierda como derecha de la avenida de estudio, a la salida del By Pass 28 de Julio, llegando al Museo de Arte de Lima, se pierde la conexión que existe entre el usuario-espacio debido a la gran cantidad de autos y



motocicletas que se apoderan de la vía, generando en los usuarios desconfianza en las intersecciones a los usuarios.

#### **a. Zona izquierda vista desde la Av. 28 de Julio**

A primera vista, se aprecia que el lado izquierdo, donde se encuentra la mayoría de negocios comerciales, el porcentaje de peatones que transitan diariamente es significativamente menor que en la zona derecha aledaña al Parque de La Exposición. Se identifica que no se ha logrado una adecuada conexión entre usuario-espacio, y más bien, la zona se ha visto invadida por el tráfico de los autos especialmente en las horas puntas.

De día, se aprecia un ambiente tranquilo y silencioso como se muestra en la Figura 12. Los locales de comida y farmacias que se encuentran en esta recta se abren a las 8:00 am y los demás negocios comerciales en su mayoría se abren a las 9:00 am. La velocidad de los transeúntes es moderada y en su mayoría se dirigen a su lugar de trabajo.



**Figura 12.** Vista diurna del lado izquierdo de la zona de estudio. Fuente: Propia

Antes del mediodía, la cantidad de personas que transitan por esta zona incrementa al igual que la cantidad de vehículos. Entre los horarios de 12:00 pm y 13:00 pm, se observa una mayor cantidad de adultos deteniéndose más tiempo en las calles para ingresar a los locales debido a los diversos restaurantes o cafeterías que existen en la zona izquierda.

Al comenzar a oscurecer, alrededor de las 7:00 pm, aún la mayoría de locales continúan abiertos y lo que ilumina esta recta de la Av. Inca Garcilaso proviene esencialmente de la luz de los propios locales. Esto se refleja en la opinión de la mayoría de los transeúntes

entrevistados, quienes afirmaron que, a pesar de una incorrecta iluminación por parte del distrito, se sienten seguros al transitar por esta zona en la noche por la cantidad de locales abiertos que existen como se aprecia en Figura 13.



**Figura 13.** Vista nocturna del lado izquierdo de la zona de estudio. Fuente propia

#### **b. Zona derecha vista desde la Av. 28 de Julio**

Por su lado, la zona derecha brinda mayor seguridad, accesibilidad y estética a simple vista. Esto se debe a que las veredas son más amplias, con un ancho de 5 m desde el inicio del Museo Metropolitano de Lima hasta el Museo de Arte de Lima, brindando la capacidad y facilidad de movilizarse en grupo de hasta cuatro personas sin dificultad. Asimismo, hay una mayor presencia de personas transitando constantemente, los serenazgos vigilan la ciclovía y se encuentra justo al lado del Parque de la Exposición.

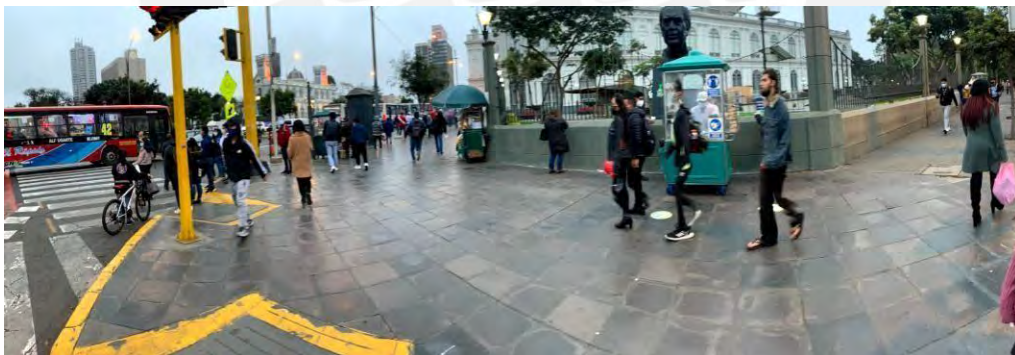
En el horario de la mañana, desde las 8:00 am ya se puede apreciar un gran porcentaje de personas que caminan por esta zona a diferencia del lado opuesto, donde el flujo de movimiento es moderado. Actualmente, se ha implementado un centro de vacunación dentro del Parque de la Exposición, y la puerta de salida del centro de vacunación se encuentra en la avenida de estudio, por lo que es usual encontrarse con un par de vendedores ambulantes por esta zona como se muestra en la Figura 15. Sin embargo, en el transcurso del día, en especial los fines de semana, el nivel de vendedores ambulantes aumenta considerablemente, y se aprecian los productos en venta en la franja de

elementos, entre los árboles. Se aprecia al final de la avenida, en la puerta de entrada del Museo de Arte de Lima, la presencia de pequeños comerciantes ambulantes como se muestra en la Figura 16.



**Figura 15.** Vendedores ambulantes ubicados al frente del Parque de Exposición.

Fuente: Propia.



**Figura 16.** Presencia de locales comerciales. Fuente: Propia

Por la tarde, a partir de las 3:00 pm, la cantidad de personas incrementa, al igual que el número de ciclistas. En la intersección de la Av. 28 de Julio con la Av. Inca Garcilaso de la Vega, se encuentra un miembro de la Municipalidad de Lima que se encarga de dirigir el tránsito de los ciclistas y que no transiten motociclistas por esta nueva ciclovía emergente, pues están prohibidos; además se encarga de contar la cantidad de ciclistas que circulan por esta avenida hasta las 6:00 pm.

Al llegar la noche, aumenta en un gran porcentaje la cantidad de vehículos que circulan alrededor de la Av. Inca Garcilaso de la Vega, al igual que los peatones y ciclistas. Los fines de semana se aprecia que las calles son usadas con mayor frecuencia por los jóvenes que transitan en grupos, debido a que existe una gran variedad de eventos que se realizan en el Parque de la Exposición, la Plaza Alameda 28 de Julio, Centro Cívico y sus alrededores, tales como fiestas, ensayos de danzas, y eventos deportivos.

### c. Problemáticas

A continuación, se describen algunas problemáticas encontradas en la acera de la zona derecha:

- Presencia de desniveles en medio de la acera, donde no hay ningún tipo de señalización ni entrada al parque enrejado, por lo que presenta un gran obstáculo para el transeúnte.



**Figura 17.** Desniveles en la acera. Fuente: Propia

- Adoquines fuera de lugar, sin razón conocida, que interrumpe el paso de las personas, en especial para las de movilidad reducida. Asimismo, representa un riesgo de tropiezo para los peatones, o puede provocar algún accidente para los ciclistas si llegase alcanzar la ciclovía.



**Figura 18.** Adoquines fuera del lugar. Fuente: Propia

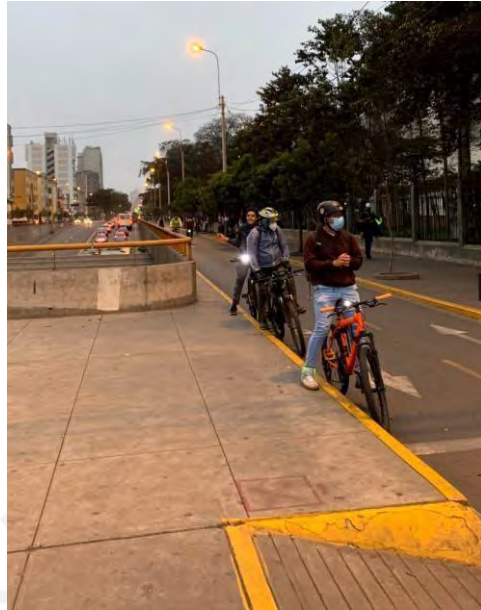
- Buzones mal acabados, presentando alteraciones a la vereda para un tránsito adecuado, en especial para los usuarios de movilidad reducida. Altera la estética y seguridad de la vía.



**Figura 19.** Buzones con mal acabado. Fuente: Propia

- La ciclovía emergente tiene varios beneficios para la seguridad del ciclista y la peatonalización de las calles. Sin embargo, al visitar el lugar de estudio, se pudo apreciar que al no existir una mejor señalización o una barrera al inicio de la Av. 28 de Julio, como se muestra en la Figura 20, los peatones cruzan en diagonal por medio

de la ciclovía para “cortar camino” lo que puede generar un accidente si el peatón no se da cuenta al cruzar esta pista.



**Figura 20.** Ciclistas en la Av. 28 de Julio con la Av. Inca Garcilaso de la Vega. Fuente: Propia

## II. Levantamiento geométrico

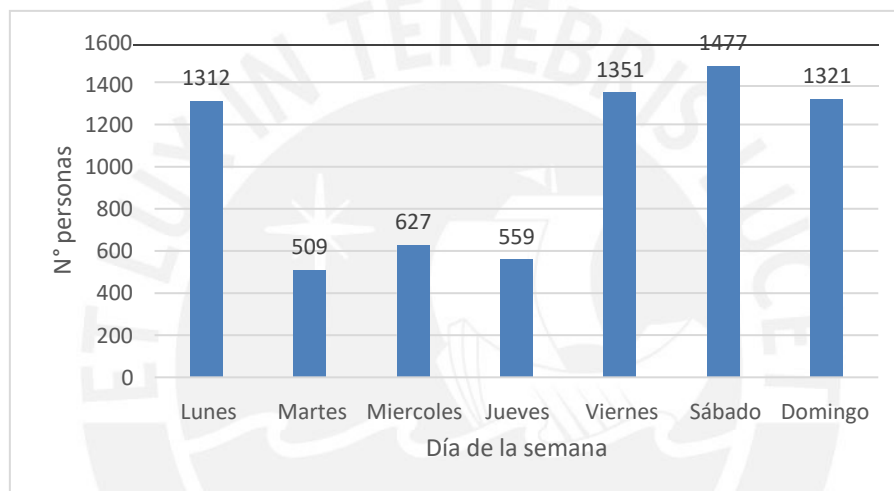
Se destinaron dos días para el levantamiento de los elementos y mediciones del lugar, con el fin de obtener un plano de ubicaciones de los diversos elementos de las avenidas. Se identificaron árboles, postes, buzones, asientos como se muestra en el Anexo 01.

## III. Conteo

En esta etapa se clasificaron a los usuarios contados por los siguientes criterios: género, edad, capacidad de movilidad, y tipo de usuario. Además, se clasificó si los peatones transitan solos, en grupos de dos, tres y cuatros personas. A continuación, se muestran las tablas y gráficos de los datos obtenidos en campo. Los días lunes y viernes solo se cuenta con un conteo general de peatones debido a la excesiva cantidad de tránsito que complicó la toma de datos por categorías, sin embargo, se obtuvieron muestras de 5 días restantes con usuarios categorizados, por lo que, de igual forma, se cuenta con una muestra representativa para realizar conclusiones de las categorías consideradas.

**Tabla 5.** Conteo total de personas por hora. Fuente: Propia

Día	Fecha	Personas/hora
Lunes	30 de agosto	1312
Martes	31 de agosto	509
Miércoles	25 de agosto	627
Jueves	26 de agosto	559
Viernes	03 de setiembre	1351
Sábado	18 de setiembre	1477
Domingo	5 de setiembre	1321



**Figura 21.** Cantidad de transeúntes por hora por día. Fuente: Propia

Se observa que los fines de semana se tiene una alta concurrencia de la zona. Esto se debe a los días libres de los ciudadanos, en los que suelen realizar diversas actividades en la ciudad, siendo el centro de Lima un punto de encuentro y de actividades muy concurrido. Los días lunes y viernes se obtiene un alto conteo de personas debido a que se da el inicio y fin de semana laboral, respectivamente. El conteo del día lunes se realizó alrededor de las 8:00 pm, por lo que las personas se encontraban dirigiéndose rápidamente a su lugar de trabajo, mientras que el día viernes se realizó el conteo alrededor de las 6:00 pm, hora de salida del trabajo y regreso a casa.

**Tabla 6.** Conteo del día Martes 31 de agosto. Fuente: Propia

<b>Martes 31 de agosto</b>		<b>Movilidad reducida</b>		<b>Movilidad independiente</b>		
<b>Horario: 10:00 - 12:00 pm</b>		Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Ciclistas
<b>Niños y adolescentes</b>	0 - 20	0	0	10	9	1
<b>Adultos jóvenes</b>	20 - 35	0	0	124	194	244
<b>Adultos</b>	35 - 60	0	0	131	191	49
<b>Adultos mayores</b>	Más de 60	1	0	14	46	4
<b>TOTAL</b>		1	0	279	440	298

**Tabla 7.** Conteo del día Miércoles 1 de septiembre. Fuente: Propia

<b>Miércoles 25 de agosto</b>		<b>Movilidad reducida</b>		<b>Movilidad independiente</b>		
<b>Horario: 15:00 - 17:00 pm</b>		Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Ciclistas
<b>Niños y adolescentes</b>	0 - 20	0	0	24	16	2
<b>Adultos jóvenes</b>	20 - 35	0	0	151	256	283
<b>Adultos</b>	35 - 60	0	0	150	209	103
<b>Adultos mayores</b>	Más de 60	0	1	45	13	1
<b>TOTAL</b>		0	1	370	494	389

**Tabla 8.** Conteo del día Jueves 1 de septiembre. Fuente: Propia

<b>Jueves 26 de agosto</b>		<b>Movilidad reducida</b>		<b>Movilidad independiente</b>		
<b>Horario: 9:00 - 11:00 am</b>		Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Ciclistas
<b>Niños y adolescentes</b>	0 - 20	0	0	7	6	0
<b>Adultos jóvenes</b>	20 - 35	0	0	136	235	305
<b>Adultos</b>	35 - 60	0	0	110	206	101
<b>Adultos mayores</b>	Más de 60	0	2	3	6	1
<b>TOTAL</b>		0	2	256	453	407



**Tabla 9.** Conteo del Sábado 18 de septiembre. Fuente: Propia

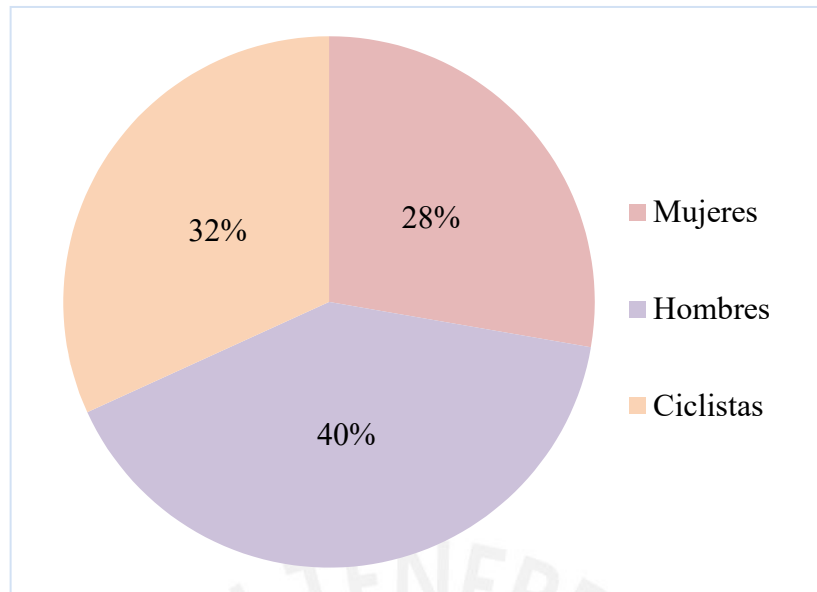
<b>Sábado 18 de septiembre</b>		<b>Movilidad reducida</b>		<b>Movilidad independiente</b>		
<b>Horario: 19:00 - 20:00 pm</b>		Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Ciclistas
<b>Niños y adolescentes</b>	0 - 20	0	0	28	21	10
<b>Adultos jóvenes</b>	20 - 35	0	0	243	383	396
<b>Adultos</b>	35 - 60	0	0	129	163	74
<b>Adultos mayores</b>	Más de 60	0	1	10	15	4
<b>TOTAL</b>		0	1	410	582	484

**Tabla 10.** Conteo del Domingo 5 de septiembre. Fuente: Propia

<b>Domingo 5 de septiembre</b>		<b>Movilidad reducida</b>		<b>Movilidad independiente</b>		
<b>Horario: 12:00 - 14:00 pm</b>		Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Ciclistas
<b>Niños y adolescentes</b>	0 - 20	0	0	104	49	
<b>Adultos jóvenes</b>	20 - 35	0	0	442	449	
<b>Adultos</b>	35 - 60	0	0	241	68	
<b>Adultos mayores</b>	Más de 60	0	0	4	33	
<b>TOTAL</b>		0	0	791	599	345

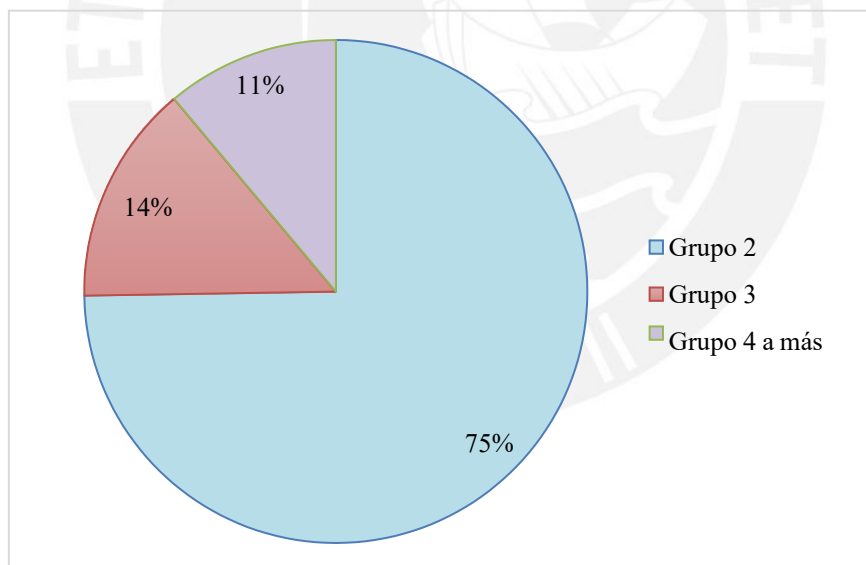
A partir de los datos recolectados, se presentan diversos gráficos para interpretar la información de manera más clara.

En la Figura 22, se observa en los días analizados de conteo, una tendencia de que las calles son utilizadas en su mayoría por los hombres, seguido por los ciclistas y finalmente las mujeres. Además, de las tablas anteriormente mencionadas, se realizó el conteo de 7 personas con movilidad reducida entre ellas fueron en su mayoría adultos mayores.



**Figura 22.** Porcentaje de tipo de usuarios. Fuente: Propia

Se tuvo en cuenta, además, la cantidad de personas que caminaban solas o en grupos de 2, 3 y 4 personas, observando que, en su mayoría, con un 74%, las personas caminan de a dos.



**Figura 23.** Porcentajes de personas en grupos. Fuente: Propia

Con respecto a la velocidad de cada usuario que se definió anteriormente en el método de investigación a utilizar, se delimitó una distancia de 10 m a partir de la cuadra 15 de la Av. Garcilaso de la Vega, y se utilizó la aplicación de velocímetro para calcular la velocidad que las personas empleaban para trasladarse por este tramo. De ese modo, se

midió la velocidad de los niños, adultos hombres y mujeres, y adultos mayores de edad cada día para obtener un promedio, como se muestra a continuación en la tabla:

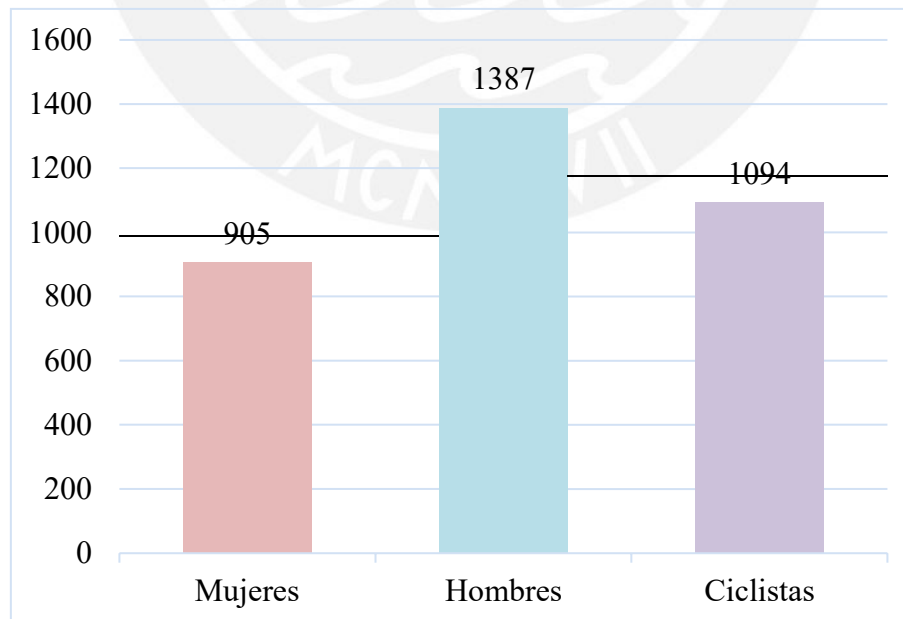
**Tabla 11.** Velocidades promedio. Fuente: Propia

Tipo de Usuario	Velocidad (m/s)
Niños	0.76
Mujeres adultas	0.79
Hombres adultos	0.85
Adultos mayores de edad	0.61

A partir de lo expuesto en el capítulo anterior sobre los tres tipos de usuarios que se han identificado, con respecto a la metodología de Human Centered Design, en esta zona para su próxima entrevista se encuentran:

**a. Usuarios ideales**

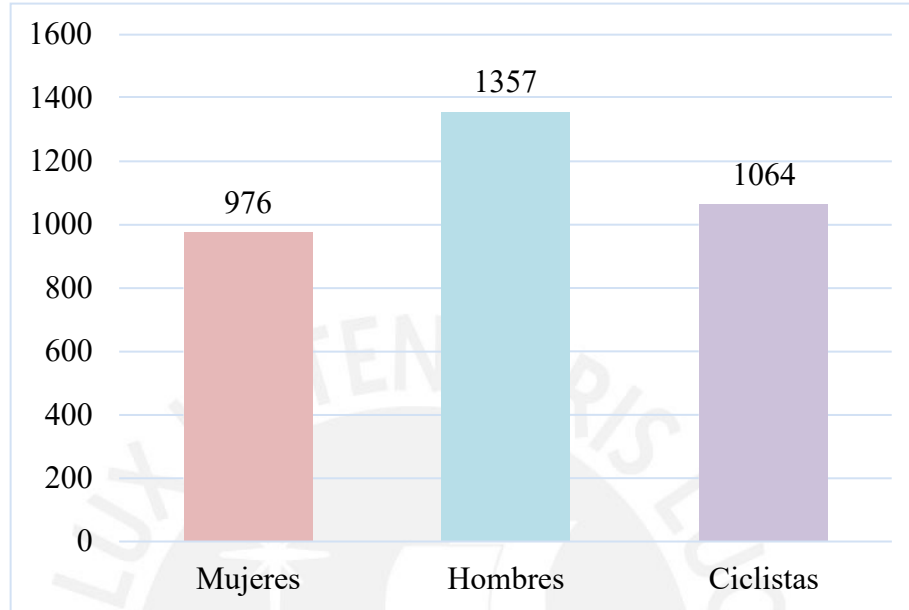
El mapeo previamente realizado de la zona, nos brindó información detallada de la cantidad de peatones que circulan por esta avenida. En la Figura 24, se presenta que la cantidad de personas que transitan de lunes a viernes, en los días evaluados, horas puntas, de lapsos de dos horas.



**Figura 24.** Número de usuarios ideales. Fuente: Propia

### b. Usuarios promedios

A partir del flujo obtenido los fines de semana, sábado y domingo, se obtuvo la Figura 25. Además, se observó una mayor cantidad de jóvenes los fines de semanas y que en su mayoría transitan en grupos de 3 a 4 personas.



**Figura 25.** Número de usuarios promedios. Fuente: Propia

### c. Usuarios extremos

Tras el conteo de personas que transitan en diferentes horarios por esta avenida, se observó que la cantidad de niños y personas con discapacidad es mínima. Con respecto a la cantidad de personas mayores de edad existe un porcentaje regular que interactúa con la zona, su velocidad evidentemente es más lenta como se observa en la tabla 10.

#### 4.2.3. Desarrollo de métodos

En esta sección se ha trabajado con los métodos de investigación por medio de formularios y declaraciones de los visitantes que transitan por la Av. Garcilaso de la Vega para medir su satisfacción con respecto a diferentes aspectos de la avenida.

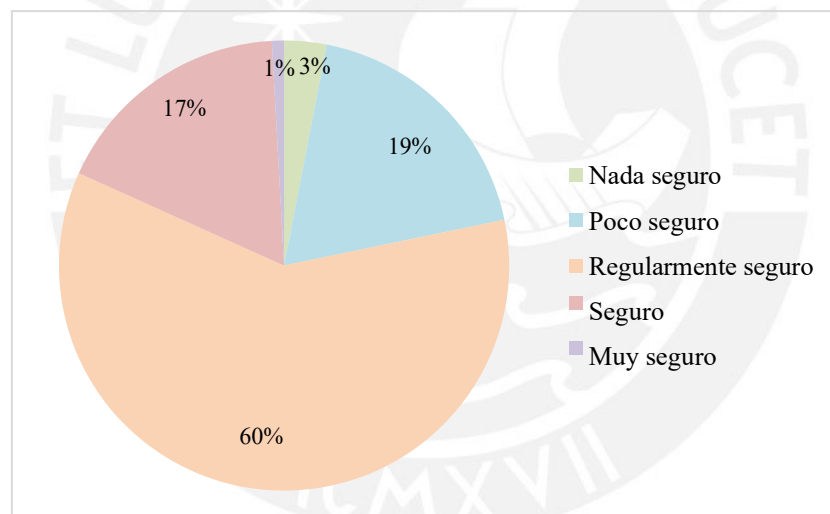
En el formulario se evaluó la experiencia de los usuarios al transitar por la Av. Garcilaso de la Vega.

## A. Confort e imagen

La apreciación del confort e imagen de la zona de estudio se enfoca en los aspectos de seguridad, iluminación adecuada, espacios verdes, áreas de descanso y sombra, y estética del lugar que experimentan las personas en sus visitas.

### ● Seguridad

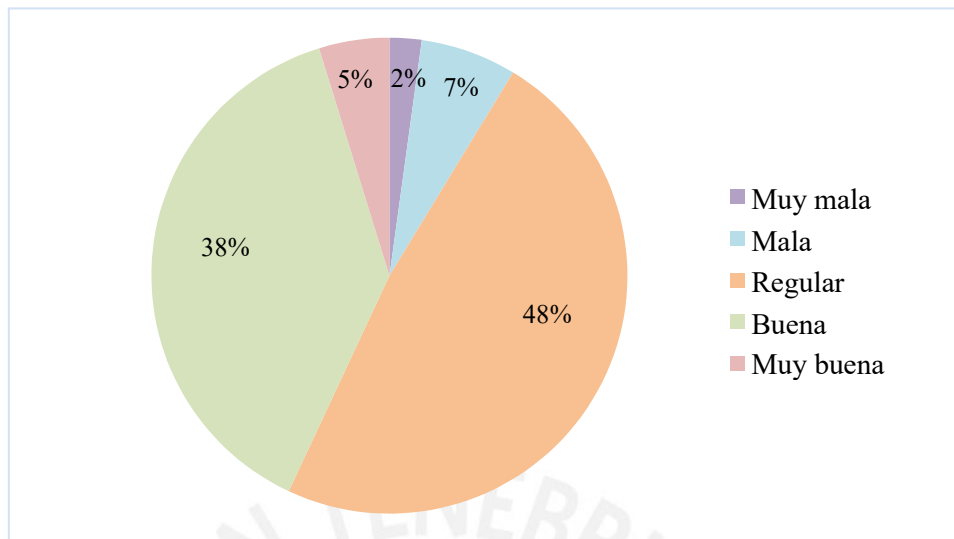
Como se muestra en la Figura 26, los niveles de seguridad que los usuarios sienten al transitar por la avenida de estudio, en su mayoría se encuentran regularmente seguros, esto debido a que al existir una cantidad significativa de personas que caminan diariamente por la zona derecha de la Av. Garcilaso de la Vega les genera confianza poder transitar sin problema, igualmente que en la cuadra 15 y 19 existen autoridades de la Municipalidad de Lima que controlan el tránsito vehicular y de ciclistas de la zona, lo que aumenta su nivel de seguridad.



**Figura 26.** Satisfacción de seguridad. Fuente: Propia

### ● Iluminación

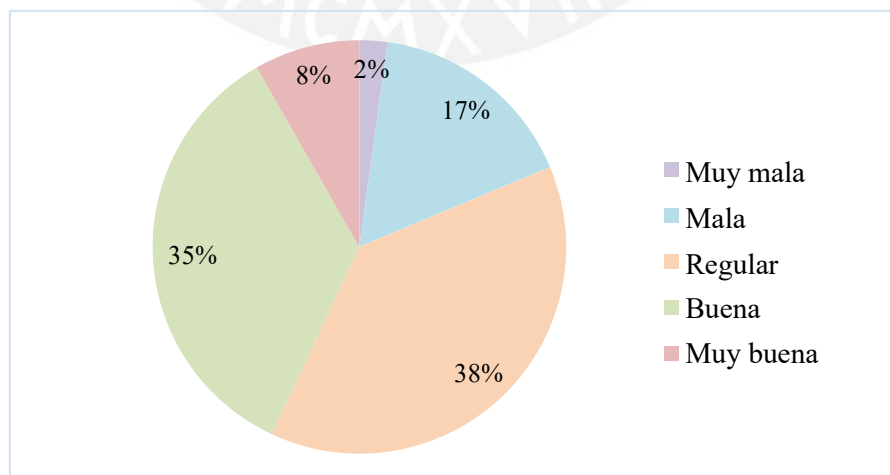
En la Figura 27, se muestra que la mayoría de visitantes consideran que la Av. Garcilaso de la Vega tiene una adecuada iluminación, especialmente en la zona que se encuentra el Parque de la Exposición. Sin embargo, en la zona izquierda lo que genera la iluminación son los locales comerciales, y cuando estos se cierran, las calles son más oscuras de lo habitual lo que genera sensación de inseguridad al transitar por este lado de la Av. Garcilaso de la Vega.



**Figura 27.** Satisfacción de iluminación. Fuentes: Propia

- **Áreas verdes**

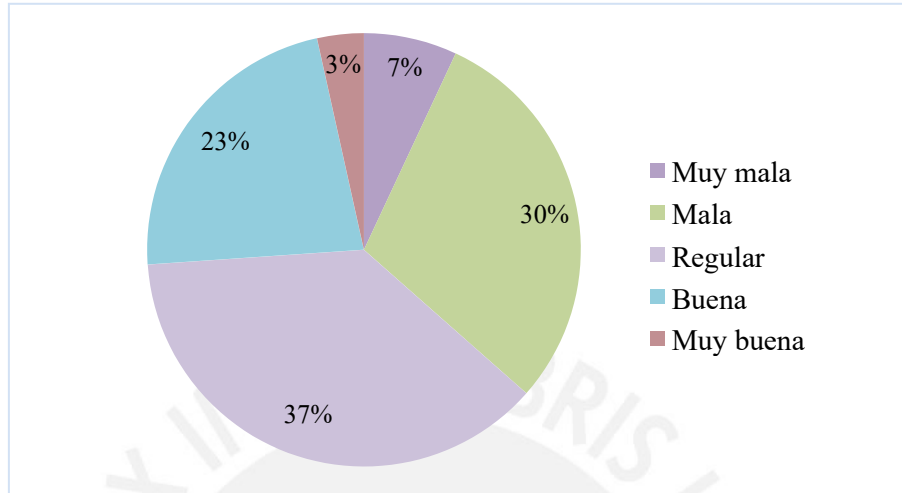
Las principales áreas verdes que existen en las cuadras evaluadas son árboles plantados en la franja de elementos. A pesar de que hay una gran cantidad de ellos, muchos se encuentran en un estado deteriorado, por lo que se ve reflejado en la percepción de un estado regular de estas áreas. Adicionalmente, la avenida se encuentra al costado del parque de la exposición e incluso entre dos parques llenos de áreas verdes, por lo que brindarles un mejor cuidado a las áreas existentes mejoraría la percepción general del espacio.



**Figura 28.** Satisfacción de áreas verdes. Fuentes: Propia

- **Áreas de descanso y sombra**

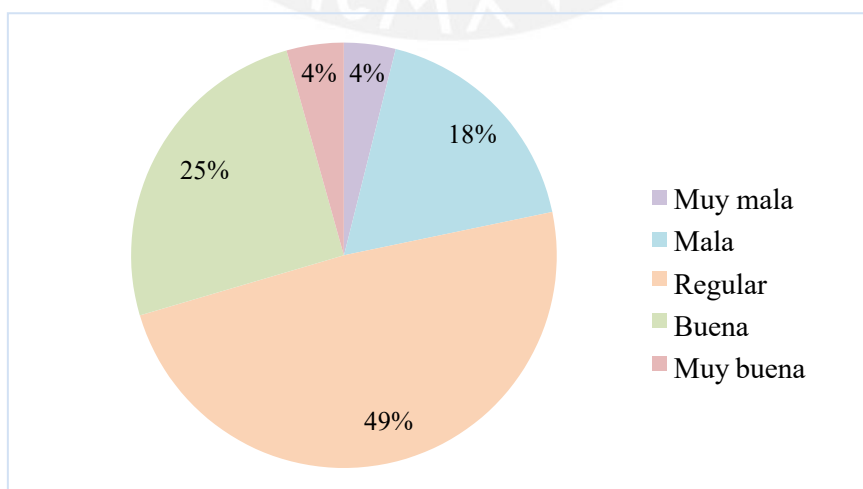
A lo largo de la avenida de estudio, no existen zonas de descanso por lo que la mayoría de usuarios lo califican entre regular o mala, como se muestra en la Figura 29.



**Figura 29.** Satisfacción de áreas de descanso y sombra. Fuente: Propia

- **Estética del lugar**

Respecto a la estética, la mayoría de usuarios la califica como regular, tal como se muestra en la Figura 30, evidenciándose en que, si bien se encuentra junto a parques muy llamativos, los elementos planteados en la vía pueden desencajar con el paisaje. Como se mencionó anteriormente, existen adoquines fuera de lugar, buzones que obstaculizan el paso, desniveles, no hay zonas de descanso, áreas verdes descuidadas, incluso puede existir algo de desechos plásticos debido a la cercanía de locales comerciales.



**Figura 30.** Satisfacción sobre la estética de la zona. Fuente: Propia

La información detallada en esta primera etapa permitió analizar los aspectos en los cuales se requiere mejorar la Av. Garcilaso de la Vega. El primer problema que se observa es la desigualdad que existe entre la zona izquierda y derecha, pues a pesar que en la primera existe una mayor zona comercial, los peatones prefieren utilizar el tramo derecho para caminar ya que sienten una mayor seguridad por la gran cantidad de personas que transitan, la estética del lugar, autoridades de tránsito, iluminación, entre otros factores. También, es necesario un mantenimiento del lugar como se observa en la Figura 18 y 19, ya que al tener adoquines fuera de lugar origina poca accesibilidad para que los usuarios, especialmente los más vulnerables como son personas en sillas de ruedas, puedan caminar por las veredas sin ningún problema. Asimismo, respecto al recojo de basura que generan las zonas comerciales, se concibe implementar una mayor cantidad de tachos de basura como se observa en la zona derecha.

Por otro lado, es importante considerar un rediseño a la altura de la ciclovía emergente en la Av. 28 de Julio con la Av. Garcilaso de la Vega, ya que la mayoría de peatones no cruzan por la señalización que se encuentra indicada en la pista, sino que lo realizan de manera diagonal, impidiendo el flujo adecuado de los ciclistas, generando potencial situación de accidentes.

Las calles del Centro de Lima tienen un gran valor tradicional e histórico, y la mayoría de visitas que se realizan son por un lado por la cantidad de actividades de entretenimiento que existen en sus alrededores, especialmente los fines de semana. Por otro lado, también se visitan estas calles para el traslado al trabajo y hogar, así como para servir de conexión con diversos distritos.

### **4.3. Ideación**

#### **4.3.1. Selección y clasificación de la información**

Para la etapa de ideación, como se mencionó en el capítulo de metodología, se inició por realizar la codificación de las entrevistas realizadas, así como complementar la información con la encuesta por formulario realizada. Al concluir la fase textual mediante la revisión de las transcripciones de manera exhaustiva, se comienza con la categorización de la información.

Se definen preliminarmente las categorías a considerar de la información del texto:



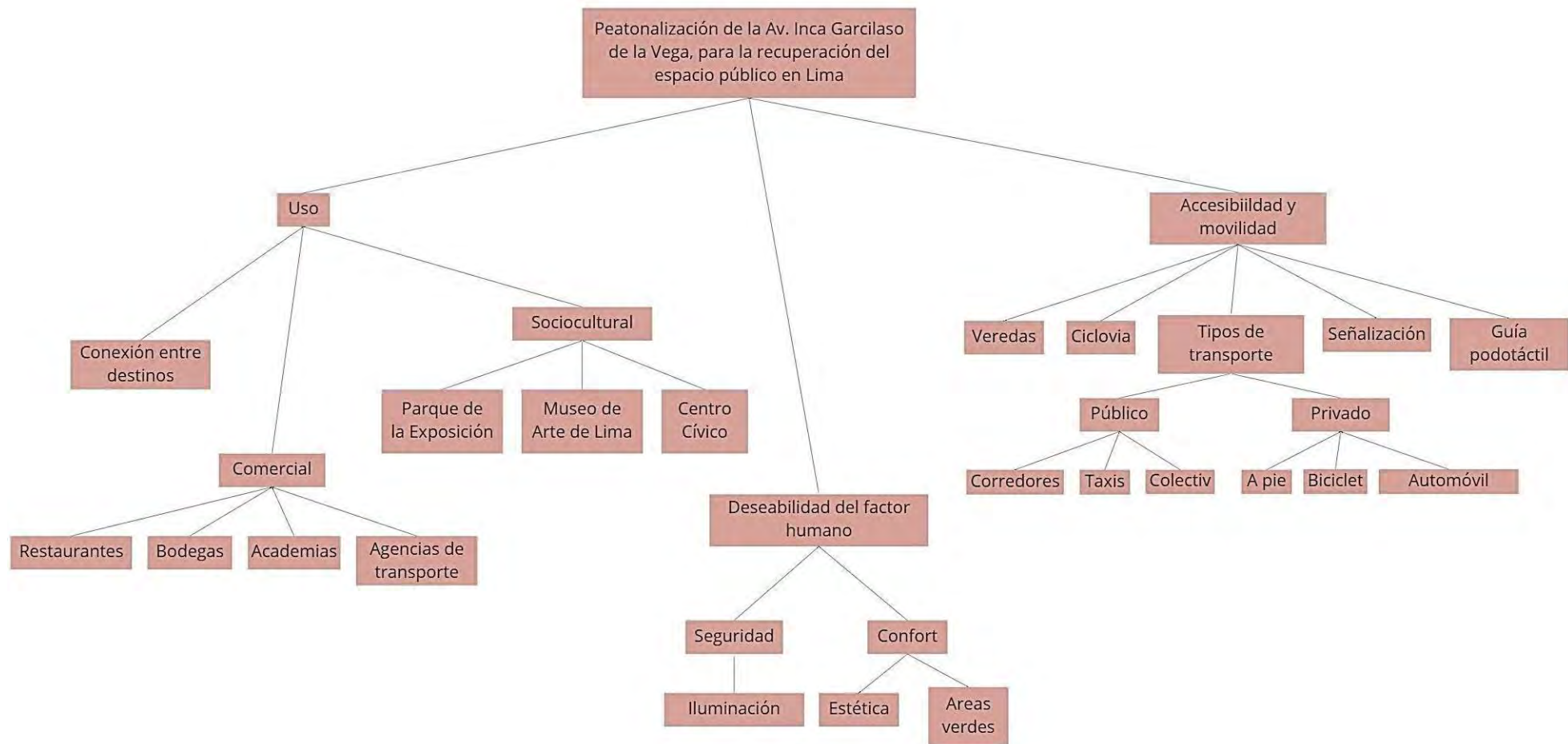
**Tabla 12.** Categorías para codificación. Fuente propia

<b>Del espacio público en general</b>	<b>Características del espacio público</b>
	Actividades en el espacio público
	Frecuencia de tránsito
	Tipo de transporte para llegar
	Tipo de transporte para salir
	Ventajas lado derecho
	Desventajas lado derecho
<b>Del lugar de estudio</b>	Ventajas lado izquierdo
	Desventajas lado izquierdo
	Opinión de ciclovía
	Ideas extra
	Actividades en la zona
	Señalización

#### **4.3.2. Codificación de la información**

En la codificación se encontraron algunas ideas repetidas, y otras se descartaron ya que se alejan del concepto que brindan el resto de las opiniones. A partir de ello se obtiene una cantidad más reducida y concisa de ideas.

Finalmente se obtuvo el diagrama de análisis de categorías, vinculados a las preguntas y los objetivos de la investigación como se muestra en la Figura 31.



**Figura 31.** Diagrama conceptual de la categorización. Fuente: Propia

Inicialmente, según la idea de un diseño de peatonalización para la recuperación del espacio, se evaluó cuáles son las condiciones de uso de la zona delimitada por sus usuarios. Se determinó que la vía sirve para conectar los diversos distritos aledaños al Centro de Lima, así como para llegar a la zona potencial comercial y sociocultural, tales como: Centro Cívico, Parque de la Exposición y Museo de Arte de Lima.

*Así lo mencionó Rafael: “Eh, ahora voy cuando me reúno en el **Centro Cívico**...Ahora que voy por otros motivos por el **Centro Cívico**, llego en bus. No en el corredor, sino por buses que pasan y me dejan justo en 28 con Wilson, y de ahí camino del **Centro Cívico** hacia el **Real Plaza**.”*

*También Hugo mencionó: “Antes era para movilización, y también para conciertos, para el **Parque de la Exposición** que había, o para llegar al **Centro Cívico**. Ahora, bueno, lo hice para llegar al Centro Cívico y para llegar a una marcha que eso fue probablemente más por el centro de Lima.”*

*Mientras Ronald sostuvo: “Por dicho espacio, más que todo, la **zona comercial** favorece el tránsito. Así como dijiste, que tiene **tiendas, bodegas, farmacias, academias**, más que todo; bueno yo también he estado en una academia que está cercana y pasaba por ahí muy seguido.”*

*Así manifestó Ivanna: “Bueno, antes de pandemia era prácticamente casi todos los días pasaba por la Avenida Inca Garcilaso porque debía ir a la universidad ...También paso por ahí [refiriéndose a zona de estudio] cuando vengo al **MALI** a visitar, cuando había conciertos al **Parque de la Exposición**.”*

Así como es imprescindible conocer el uso del lugar, la metodología del Human Centered Design reconoce como indispensable el factor humano, sus deseos y necesidades. Así, se descubre que los usuarios se encuentran preocupados por la seguridad y confort que perciben en la zona analizada, en especial durante las noches.

*Como lo mencionó Ivanna: “Digamos que, por la **seguridad**, esta no es muy buena”*

*Ronald comentó: “Encuentro problema por la **inseguridad** más que todo, porque, al menos, a las altas horas de la noche caminar por ahí es arriesgarse demasiado, a menos que vayas acompañados...”*

Respecto a la seguridad, el punto más débil de la misma es la iluminación en ambas zonas de la avenida, pero especialmente en el lado derecho, donde se encuentra toda la zona comercial. Esto se debe a las luces tenues y a las calles aledañas que se encuentran solitarias durante todo el día. Sin embargo, la zona junto al Parque de la Exposición y el Museo de Arte de Lima, también presenta cierta percepción de inseguridad al no contar con locales abiertos comerciales.

*Hugo argumentó: “A mí, no me parece un espacio tan **seguro**... cuando pasaba por ahí no me sentía del todo seguro, pero transitaba con amigos entonces de cierta forma normal, pero siento que una persona sola tal vez no siente esa seguridad, ...siento que si hay más **iluminación** podría ayudar a la **seguridad**.”*

*Asimismo, Eric comentó: “Yo preferiría pasar por la derecha, siento que como dije es mucho más seguro y todo. Pero hay días con mucha aglomeración y se hace un poco dificultoso caminar por ahí y preferiría, solo, solo en esa ocasión, el lado izquierdo.”*

*Rafael mencionó: “Solo he transitado por el lado derecho, no podría opinar del lado izquierdo, pero, siempre me he sentido **seguro** en realidad, a pesar de que sé que no es una calle tan... tan segura, porque sí, sí hay robos, pero casi siempre me he mantenido al tanto de mis alrededores, por lo que podría definir la zona como segura... para mí”*

*De igual forma, Ivanna dijo: “Por las noches, eh yo prefiero de verdad que algo donde pasen más personas y... porque da más **seguridad**, por el lado del comercio.”*

Respecto al confort, algunos puntos observados son la esteticidad y uso del lugar, como el material utilizado para las aceras de los peatones, y las áreas verdes que contemplan, a pesar de ser actualmente solo algunos puntos con árboles en la franja de elementos. Sin embargo, la cercanía al Parque de la exposición, brinda un ambiente confortante, incluso de aire limpio para el usuario que prefiere caminar por el lado aledaño al mismo.

*Eric comentó: “...en la Inca Garcilaso, pues solamente es una vereda con arbolitos y de noche no hay iluminación, ... entonces ya no es tan bonito transitar...”*

*Por otro lado, Kayla mencionó: “...bueno a mi realmente me gusta mucho siempre que las veredas tengan al costadito arbolitos, me llaman la atención, así como la decoración que tiene el piso,... me agradan los patrones se ven...”*

*Ivanna describió: “Lo que me gusta del espacio es que tiene bastante planta, vegetación, se respira aire limpio y es un espacio bien grande... el tema del ambiente con árboles y tiendas, me gusta.*

La accesibilidad y movilidad son ejes importantes para la factibilidad de la peatonalización del lugar. Por ellos, la implementación de las ciclovías ha logrado un sentimiento de bienestar en las personas, encontrando una nueva oportunidad para acudir al lugar. Asimismo, la zona de estudio tiene distintos tipos de acceso, debido a los tipos de transportes que logra alcanzar. Es sencillo llegar y movilizarse tanto en transporte público como privado, incluso invitando a utilizar por un tramo la caminata a pie. A continuación, se presentan los nombres de tipo de transporte mencionados por los entrevistados a través de la entrevista grupal y encuestados por formulario.



**Figura 32.** Tipos de transporte para acceder y movilizarse por Av. Inca Garcilaso de la Vega. Fuente: Propia

Sin embargo, algunos de los puntos débiles se encuentran en las aceras, donde se aprecian desniveles, roturas en el suelo, e incluso, concibiendo la presencia de personas con ceguera, no se cuenta con una guía podotáctil para estas.

*Ivanna afirmó: “Lo que mejoraría sería más que nada las veredas, tienen algunos baches y están desgastadas o las pistas también que tienen bache...”*

*Mientras que Erick sugirió: “...como comenté, falta la señalización o caminos para personas que son ciegas o que sufran de ceguera leve...”*

## **4.4. Implementación**

En esta etapa se comenzó con el diseño del prototipo utilizando el programa de SketchUp. Además, se tomó en cuenta la Guía global de diseño de vías calles, hecha por la Asociación Nacional de Oficiales de Transporte, en colaboración con una Red Global de Expertos en Transporte, explicado en el capítulo 2. Finalmente, los testimonios de las entrevistas brindaron un panorama adicional para el diseño final de la avenida estudiada.

### **4.4.1. Business Model Canvas**

Se realizó el modelo Business Model Canvas como herramienta de gran valor para plantear los objetivos que se contemplaron alcanzar con el diseño de peatonalización de la Av. Inca Garcilaso de la Vega de una manera más sencilla y concisa. Además, se enfocó en las necesidades a nivel global de los usuarios intervenidos en este trabajo de peatonalización.

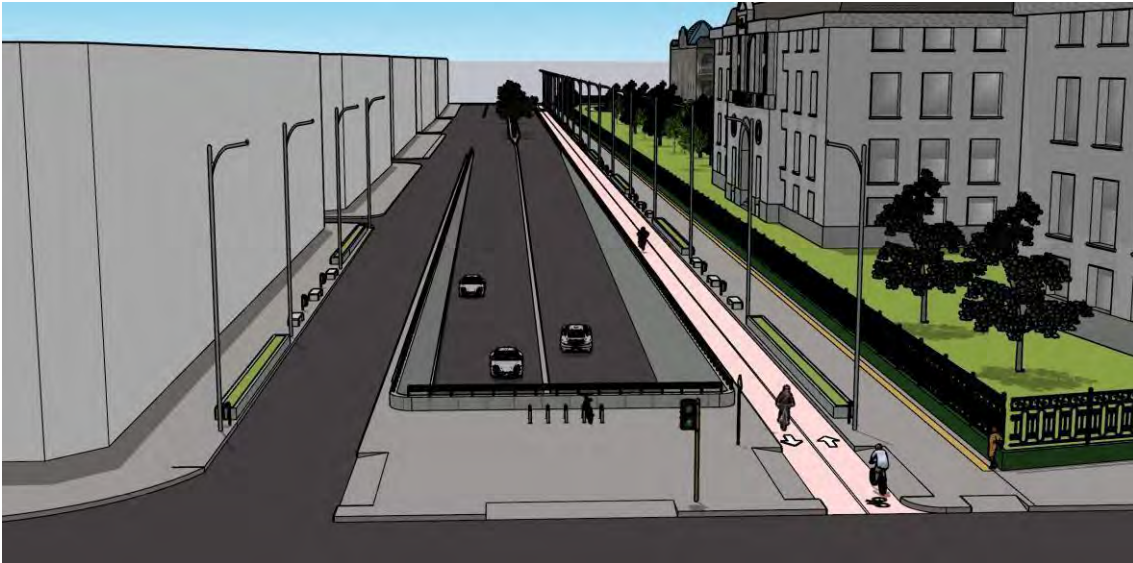
En la Figura 34, se observa el Business Model Canvas, el cual se justifica a partir de las siguientes consideraciones:

#### **a. Segmento de clientes**

Como se determinó anteriormente, los principales involucrados se clasifican según tipo de transporte: peatones y ciclistas; y según vulnerabilidad: adultos mayores, niños y personas con discapacidad.

#### **b. Propuesta de valor**

El modelo creado con el programa SketchUp representa la propuesta de valor del diseño peatonal. Este contempla resolver las problemáticas y necesidades detectadas en la etapa de ideación, donde se prioriza la seguridad y confort de los usuarios. Los parámetros de diseño se describen en la siguiente sección del presente documento.



**Figura 33.** Propuesta de Av. Inca Garcilaso de la Vega en Sketchup. Fuente: Propia

### **c. Canales**

El nuevo diseño de la vía de estudio será anunciado a través de la publicación que se realizará en la página web de la Municipalidad de Lima, la cual podrá comentar la noticia a través de artículos en periódicos, revistas, y reportajes en noticieros locales. Asimismo, se colocarán carteles de aviso en el mismo lugar, con el fin de captar la atención de los antiguos y nuevos usuarios.

### **d. Relación con clientes**

Para lograr una estrecha y satisfecha relación con los usuarios se utilizaron herramientas de primera mano como encuestas y entrevistas, con el fin de captar sus testimonios y experiencia de estos en la zona.

### **e. Fuentes de ingresos**

En este caso, al tratarse de una obra pública, el desarrollo de la zona peatonal no contempló una retribución económica. Sin embargo, se espera que la implementación de la misma, apoye al incremento del comercio e intercambio social del Centro de Lima y los distritos aledaños. Se espera que este aumento del público en los eventos sea mayormente durante los fines de semana.

#### **f. Actividades claves**

Las actividades claves para brindar soporte a la propuesta de valor se dividen entre las etapas de desarrollo del proyecto. Para la etapa de inspiración, se realizaron actividades de levantamiento físico de lugar, se realizaron entrevistas y encuestas. Para la etapa de implementación, se contemplan todas las actividades involucradas en la construcción del espacio, iniciando con el replanteo del trazo, hasta la implementación de los elementos peatonales para el inicio de operación de la vía.

#### **g. Recursos claves**

En la elaboración del proyecto, intervinieron el material bibliográfico para el estudio del contexto, conceptos, diseño de vías, los usuarios del espacio. Además, se estudió la relación que existe entre el usuario y el espacio público a través de formularios y entrevistas. Finalmente, se utilizó la herramienta de SketchUp con el objetivo de realizar un modelado en 3D que se visualizó los cambios y ventajas en el diseño final.

#### **h. Socios claves**

Los involucrados para construir, diseñar y dar los permisos del proyecto son los ingenieros especializados en vías, los permisos de la Municipalidad de Lima, los proveedores y contratistas que se necesitarán para las partidas y materiales. Además, así como se evaluó durante la inspiración, durante la etapa de implementación se considera también la satisfacción de los usuarios con respecto al diseño final.

#### **i. Estructura de costos**

Como se mencionó en el capítulo de metodología, la factibilidad y viabilidad del proyecto peatonal aportaran para el correcto desarrollo modelo deseable por los peatones. En el presente trabajo no se contemplará este inciso, sin embargo, se mencionará en el Canvas algunos de los factores cuyo valor formaran parte de la estructura de costos del modelo: mano de obra, materiales, equipos, equipo administrativo, equipo de supervisión, entre otros.



<p><b>SOCIOS CLAVES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Municipalidad de Lima</li> <li>• Proveedores de materiales para el rediseño</li> <li>• Usuarios que intervienen en el espacio público</li> </ul>	<p><b>ACTIVIDADES CLAVES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de avenidas peatonales</li> <li>• Desarrollo de comercio</li> </ul>	<p><b>PROPUESTA DE VALOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad</li> <li>• Estética de la zona</li> <li>• Áreas verdes y de descanso</li> <li>• Iluminación</li> <li>• Accesibilidad</li> <li>• Movilidad</li> </ul>	<p><b>RELACIONES CON CLIENTES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia de los peatones y ciclistas</li> </ul>	<p><b>SEGMENTOS DE CLIENTES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peatones</li> <li>• Ciclistas</li> <li>• Adultos mayores</li> <li>• Niños</li> <li>• Personas con discapacidad</li> </ul>
<p><b>ESTRUCTURA DE COSTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alquiler de puestos de comercio</li> <li>• Impuestos</li> <li>• Costo de actividades aledañas a la Av. Inca Garcilaso de la Vega</li> <li>• Materiales y mano de obra para el proyecto</li> </ul>		<p><b>FUENTES DE INGRESOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de ingresos en los negocios comerciales aledaños</li> <li>• Aumento de público en las actividades cercanas a la Av. Inca Garcilaso de la Vega</li> </ul>		

**Figura 34.** Business Model Canvas para el diseño de peatonalización de la Av. Inca Garcilaso de la Vega. Fuente: Propia

#### 4.4.2. Prototipo rápido

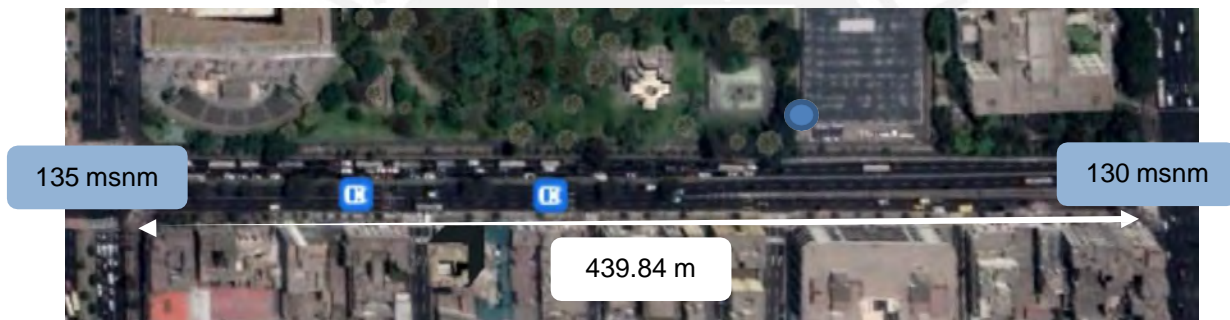
A continuación, se especifican los puntos de diseño levantados para la mejora de los elementos urbanos de la vía, los cuales fueron finalmente como un modelo peatonal general en el software Sketchup.

- **Altura de acera**

La altura se mantuvo idéntica, con un valor de 0.20 m, según la norma técnica GH.020 de componentes de diseño urbano.

- **Pendiente de acera**

Al mantener una altura de acera constante a lo largo de todas las cuadras evaluadas, se verificó la pendiente máxima de 12% longitudinal. Los datos de altura se obtuvieron a través del software Google Earth.



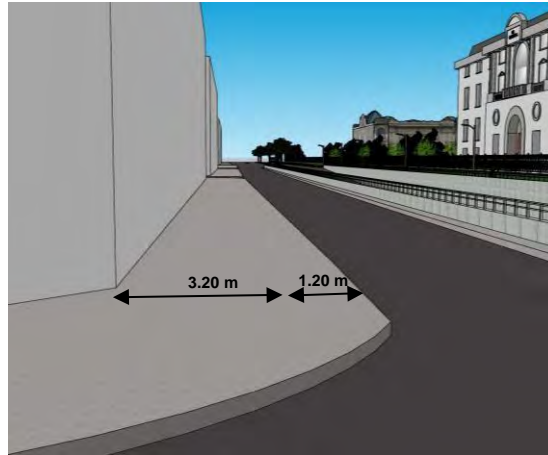
**Figura 35.** Elevaciones de acera en zona de estudio. Fuente: Google Earth, 2021.

$$Pendiente\ longitudinal = \frac{135 - 130}{439.85} * 100\% = 1.14\%, \quad cumple \checkmark$$

- **Ancho de acera**

#### **Lado derecho vista desde la Av. 28 de Julio**

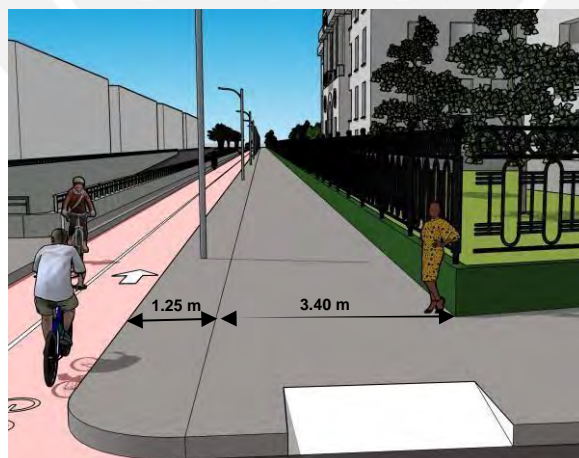
Considerando un ancho de acera mínimo de 1.60 metros óptimo para el tránsito de dos personas en sillas de ruedas, se optó por mantener el ancho actual, pues a través de la información obtenida, ya resulta suficientemente amplia y cómoda. Así, se establece un ancho de acera de 4.40 metros, donde la franja de circulación abarca 3.20 metros, y la franja de elementos 1.20 metros.



**Figura 36.** Ancho de acera lado izquierdo. Fuente propia

### **Lado izquierdo vista de la Av. 28 de Julio**

Se decidió ampliar el ancho de acera al observar que árboles y postes de la franja de elementos estorba a la movilidad de transeúntes, particularmente en el horario más crítico de los viernes por la tarde. Incluso se observó que los peatones invadían parcialmente la zona destinada a la ciclovía. Por ello, se estableció un ancho de acera de 4.65 metros, donde la franja de circulación abarca 3.40 metros y la franja de elementos 1.25 metros. En este caso se tienen valores mayores debido al volumen de tránsito de la zona por la zona de circulación, así como por la inclusión de elementos de descanso a lo largo de la franja de elementos.

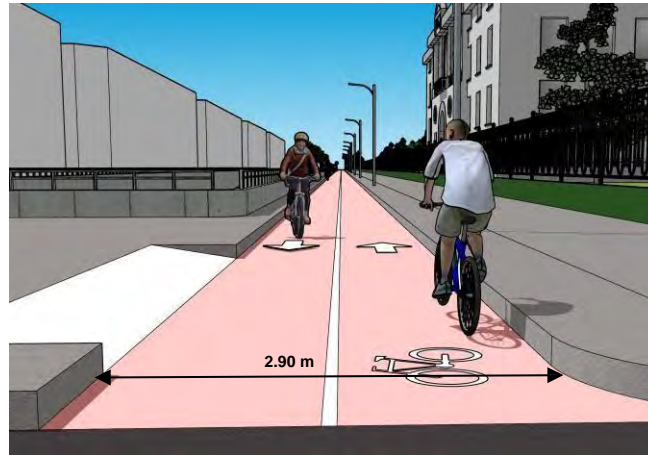


**Figura 37.** Ancho de acera lado derecho. Fuente propia

- **Ancho de ciclovía**

Se propuso un ancho de 2.90 metros, siendo el ancho mínimo de 2.80 metros el recomendado por el Manual de Diseño de Infraestructura Ciclo-inclusiva (2017),

realizado por la Municipalidad de Lima, donde ocupan satisfactoriamente una vía bidireccional de ciclistas.



**Figura 38.** Ancho de ciclovía. Fuente propia

- **Material**

Respecto a los materiales a utilizar, se observó que el uso actual de adoquines limita la movilidad, pues se localizaron problemas como encontrarlos fuera de lugar o dañados, lo que afecta los buzones de agua y desagüe. Frente a la implementación de la ciclovía, es más importante aún brindar una superficie adecuada, libre de defectos como rugosidades, antideslizante y sencilla de mantener, que al mismo tiempo aporte a la estética del lugar. Por ello, se opta por un acabado de asfalto fundido pulido, tanto para la acera y la ciclovía. Este brinda un acabado estético especial, y la propiedad antideslizante puede graduarse tanto para la acera como para la ciclovía.



**Figura 39.** Acabado fundido pulido para aceras en Ayuntamiento de Burgos, España.

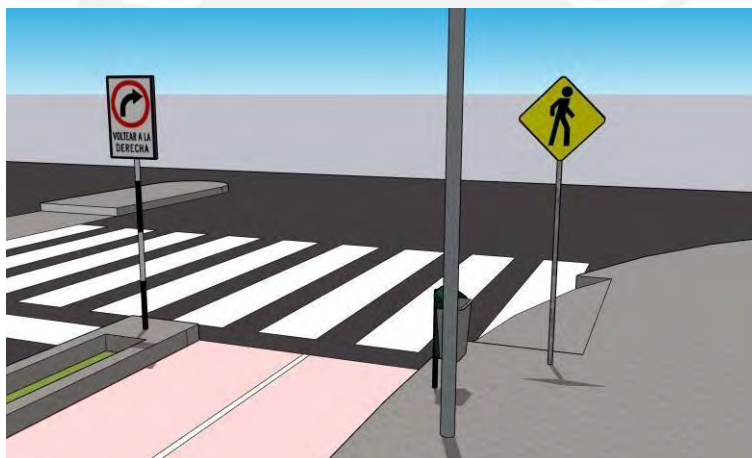
Fuente: Cluni asfaltos y fundidos s.l., 2021

- **Franja de elementos**

A través del levantamiento de la zona, se observó que existen diversos elementos ubicados a lo largo de la acera de la avenida inca Garcilaso, donde se incluyen los carteles de señalización, la iluminación y las áreas verdes. Para la propuesta peatonal, se consideraron estos elementos, y se buscó implementar los faltantes necesarios para un adecuado funcionamiento de la vía.

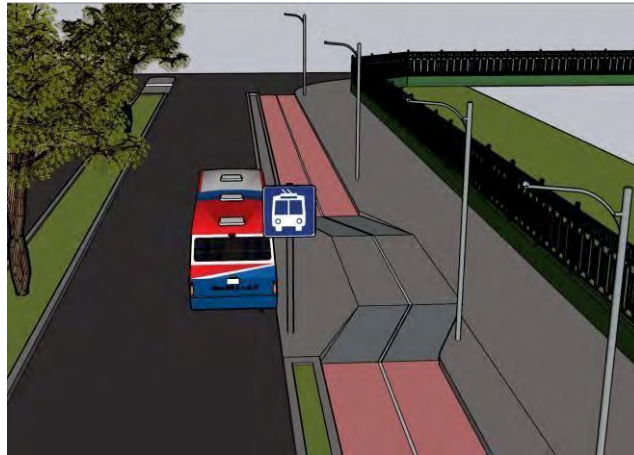
**a. Señalización vertical**

Se propuso mantener y mejorar la señalización de carteles de información. Se añadieron los límites de velocidad en los cambios de carriles importantes, así como carteles peatonales y para la ciclovía necesarios de pare, cambios de velocidad, cruces, y giros, como se observan en las siguientes imágenes:



**Figura 40.** Cartel cambio de velocidad. Fuente propia

Asimismo, se implementó un paradero especial en la zona izquierda, donde se permitiese el paso seguro tanto de peatones como de ciclistas. En este se observan cambios de niveles mediante pendientes para el paso a nivel de acera de los ciclistas. Al mismo tiempo, los peatones obtienen un punto de embarque de llegada y salida mejorado para el acceso y movilidad por la avenida.

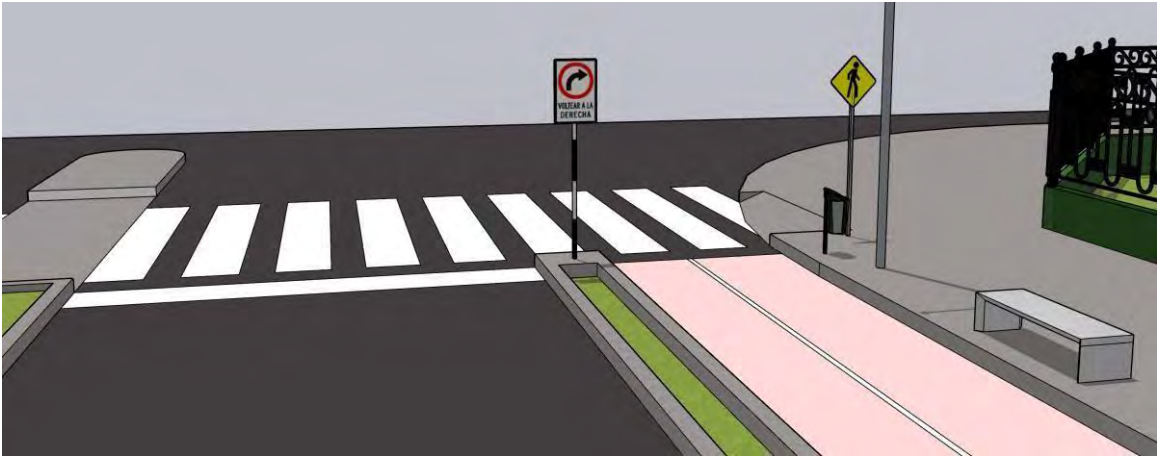


**Figura 41.** Vista en planta de paradero junto al Museo de Arte de Lima. Fuente propia.



**Figura 42.** Vista transversal de paradero junto al Museo de Arte de Lima. Fuente propia.

Finalmente, se culminó de implementar las señales de giro para vehículos, en particular, en la intersección más aglomerada de la zona en horas punta. Con ello, tanto peatones como conductores de autos y ciclistas obtienen una mejor orientación en las acciones de cruce y giro de la zona.



**Figura 43.** Cartel giro vehicular en intersección peatonal. Fuente propia

### **b. Señalización horizontal**

Se modificaron los cruces peatonales tanto a la altura de los cruces con 9 de diciembre junto al Museo de Arte de Lima, como en 28 de julio, donde se levantaron observaciones de discontinuidad con las rampas peatonales y cruces de aceras. Para ello, se respetó un espaciamiento de 80 cm entre líneas y ancho de 3 m, con pintura blanca para cruce peatonal, y roja para de ciclovía.



**Figura 44.** Cruce peatonal. Fuente propia

### **c. Alumbrado**

#### **Lado izquierdo vista desde la Av. 28 de Julio**

Se contempló la presencia de dos tipos de alumbrados en la avenida. Primero el alumbrado de pista de 12 m de altura aproximadamente, y un alumbrado peatonal colocado en las columnas adyacentes de las rejas del Parque de la Exposición (solo lado

izquierdo), a 3 m de altura de la acera. Para ello, se realizaron las siguientes consideraciones:

### ***Tipo de alumbrado según clasificación vial***

La zona se trata de una vía Colectora I, al tratarse de una avenida principal que atraviesa más de 2 distritos céntricos de la ciudad. El tipo de alumbrado utilizado es tipo II.

### ***Espaciamiento***

Se considera una separación de 2.5 veces la altura del poste, por lo que:

$$\text{Espaciamiento} = \text{Altura} * 2.5 = 12 * 2.5 = 30 \text{ m}$$

Debido a las implicancias de zona de cono de luz, explicadas a continuación, se decide optar por un espaciamiento entre postes de alumbrado de 25 m.

### ***Cono de luz***

El cono de luz contempla un diámetro similar a la altura del alumbrado, por lo que abarcaría un diámetro poco mayor a 12 m. De esta manera, con dos postes de alumbrado contiguos se lograría abarcar una longitud mayor de 24 m, por lo que no se contemplarían zonas oscuras considerando el espaciamiento de 25 m escogido. Asimismo, la acera y ciclovía se encontrarían completamente iluminadas.

### ***Luminancia***

Es importante considerar que para el alumbrado de tipo II una iluminación sobre la superficie peatonal de calzada clara entre 10 a 20 lux. Debido a la percepción de inseguridad notada y ligada con la falta de iluminación por las noches, se opta por brindar un alumbrado de iluminancia 20 lux.





**Figura 45.** Alumbrado zona izquierda. Fuente propia

**Lado derecho vista desde la Av. 28 de Julio**

Para el lado derecho, se aumentan puntos de alumbrado en las calles que intersecan, pues se perciben muchos puntos oscuros, donde se presencia una mayor inseguridad para el usuario, especialmente porque se trata de una zona de cruce peatonal. Los parámetros a utilizar serán los mismos contemplados para la zona izquierda de la vía:

**Altura:** 12 metros

**Espaciamiento:** 24 metros

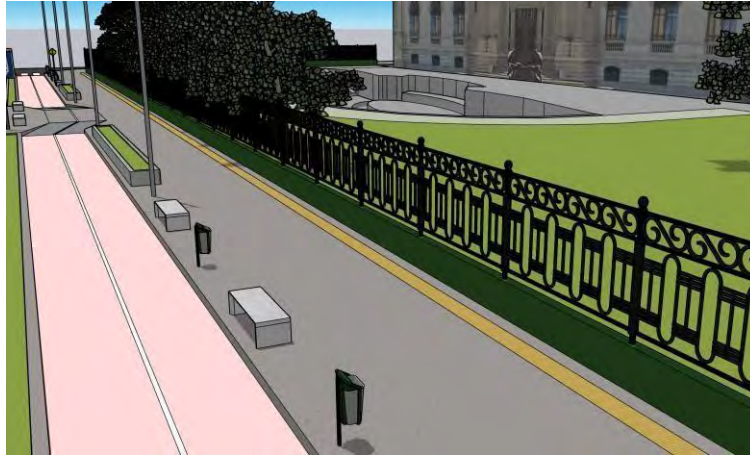
**Luminancia:** 20 lux



**Figura 46.** Alumbrado zona derecha. Fuente propia

#### **d. Guía podotáctil**

Se implementó una guía podotáctil a 30 cm del muro que separa la acera con el Parque de la Exposición, pues se observó la movilidad de personas con problemas visuales. Se utiliza un ancho de 30 cm para la guía.



**Figura 47.** Guía podotáctil implementada. Fuente propia

#### **e. Áreas verdes**

##### **Lado izquierdo vista desde la Av. 28 de Julio**

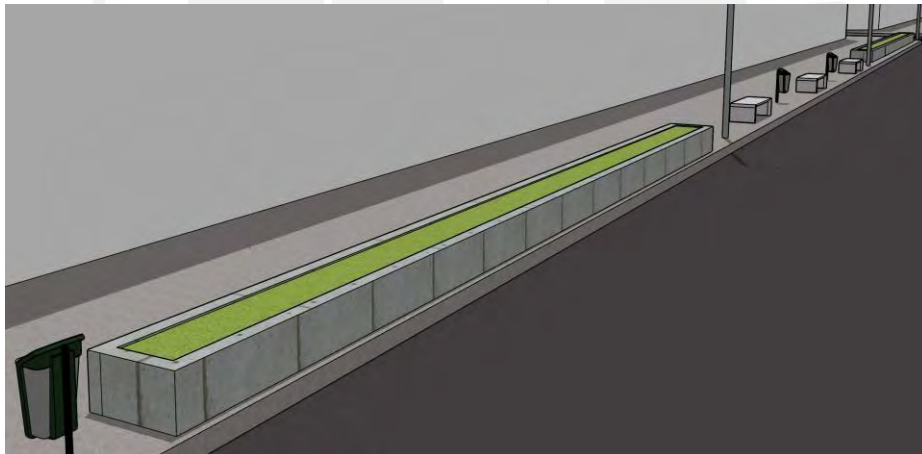
Para la zona izquierda, se decidió eliminar la implementación de zonas aisladas de árboles, pues entorpecían el paso de los transeúntes y la vista de los ciclistas. En su lugar, se colocó una berma de arbustos al costado de la ciclovía, lo cual brindaría una mejor interacción de los espacios, pues demarcará una mayor separación del transporte más invasivo e inseguro que son los automóviles. Además de tramos medianos intercalados con zona de descanso en la franja de elementos, para un mayor confort de los peatones con la estética y posible zona de descanso. Las zonas verdes sobre la acera contemplan una altura de 50 cm.



**Figura 48.** Áreas verdes zona izquierda. Fuente propia

**Lado derecho vista desde la Av. 28 de Julio**

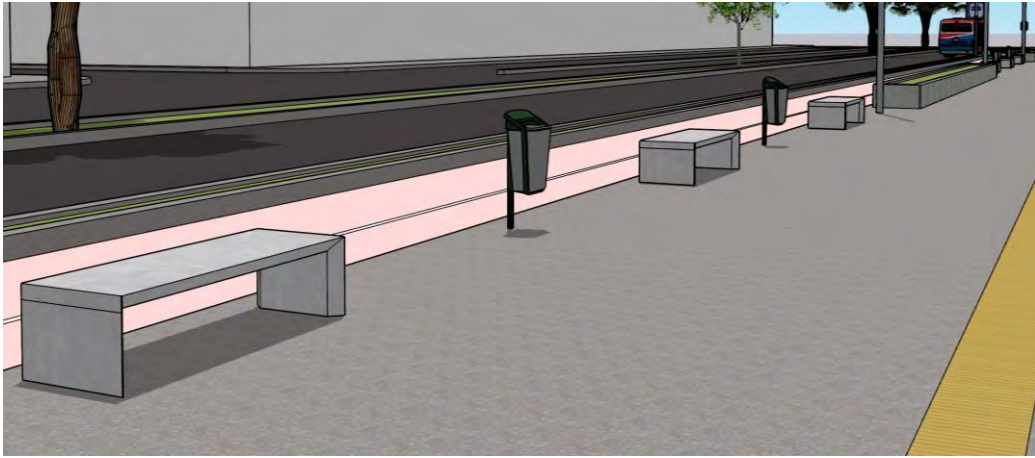
Para este lado, se contemplarán áreas verdes como pequeñas zonas jardineras como se observa en la Figura 49. Esto brindará un ambiente más estético y cómodo para los peatones que lleguen a los comercios y zonas residenciales del lugar.



**Figura 49.** Áreas verdes zona derecha. Fuente propia

**f. Zonas de descanso y limpieza**

La decisión de retirar los árboles aislados de la zona izquierda acompañó a la implementación de zonas de descanso y tachos de basura en la franja de elementos. Esto servirá también como separación de ciclovía y acera, pero sin configurarse como un obstáculo visual para la vía. Se consideran asientos sin respaldo, ya que no se considera una zona para mantenerse por un prolongado número de minutos, y la altura alcanza los 0.40 metros, mientras que los basureros tienen una altura de 1.10 metros.



**Figura 50.** Zonas de descanso zona izquierda. Fuente propia



**Figura 51.** Zonas de descanso zona derecha. Fuente propio

## **CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

#### **5.1.1. Hipótesis General**

*Hipótesis 1: La ventaja de realizar un diseño de peatonalización, bajo el enfoque de Human Centered Design, es que beneficia directamente a los usuarios involucrados mediante la recuperación del espacio público.*

La investigación realizada ha permitido comprender la importancia entre la conexión que existe el espacio público con los peatones para el mejoramiento de las ciudades urbanas. Las características para cumplir con un diseño adecuado se basaron en las necesidades y preferencias del usuario lo que garantiza confort y una mejor calidad de vida en los peatones al transitar en ellas.

La aplicación de Human Centered Design es importante para ejecutar este tipo de diseños viales ya que se diseñan en función a las personas permitiendo que el principal actor del espacio público sea ellos y no los automóviles que en muchas ocasiones se han apoderado de las calles. Se confirma esta primera hipótesis con la metodología empleada de que se obtuvo grandes ventajas al poder detallar en cada etapa las actividades que se realizaron enfocándose primordialmente en los peatones para obtener el diseño final de la avenida de estudio.

#### **5.1.2. Hipótesis Específicas**

*Hipótesis 1: El uso actual de la Av. Inca Garcilaso de la Vega es la conexión entre el Centro histórico de Lima y las áreas comerciales y culturales cercanas.*

La avenida de estudio, como se planteó en las hipótesis, es una zona potencial de comercio y actividades culturales aledañas tal como se analizó en la etapa inspiración. Por lo que al realizar el diseño de peatonalización para recuperar del espacio público y mejorar los aspectos de esta avenida generará en los usuarios mayor seguridad, atracción, accesibilidad y movilidad para transcurrir en ella. Además, se aumentará el comercio y las atracciones turísticas cercanas al lugar ya que es una zona céntrica de Lima.

*Hipótesis 2: Los factores que determinan la aplicación del Human Centered Design para la recuperación del espacio público en el Centro de Lima son la deseabilidad del factor humano, la factibilidad de un proyecto innovador y la viabilidad del mismo.*

La hipótesis planteada acerca del uso de Human Centered Design que es factible diseñar un proyecto innovador y viable es correcto. Esto se evidencia en las etapas planteadas de Inspiración, Ideación e Implementación, que se llevó a cabo a partir de realizar el reconocimiento del espacio público, interacción con los peatones y ciclistas por medio de entrevistas grupales e individuales y con ello se recaudó las prioridades necesarias para un mejor diseño de la Av. Inca Garcilaso de la Vega entre las cuadras 15 a 19. Además, con esta información fue posible realizar el prototipo final del diseño de peatonalización enfocado en los usuarios con el objetivo de mejorar su calidad de vida.

*Hipótesis 3: Las mejoras en la infraestructura peatonal son la percepción y la comodidad que favorece a los usuarios al transitar por la avenida.*

Esta última hipótesis se comprueba con el diseño final realizado en SketchUp que se logra observar un mejoramiento en la ciclovía en el punto que cruza con el paradero para facilitar la comodidad y seguridad de los usuarios al tener que esperar su transporte público, lo contrario a lo que se encontraba diseñado antes. Además, en el diseño final se compatibiliza ambas zonas izquierda y derecha de la Av. Inca Garcilaso de la Vega para lograr en los usuarios una percepción similar al transitar en cualquiera de ambas calles.

Por último, la mejora de percepción se logró confirmar, también, a partir de los testimonios finales brindados por algunos participantes que participaron en las entrevistas grupales y comentaron que sintieron más seguridad al transitar y una mejora en la estética del lugar.

## **5.2. Recomendaciones**

- Es recomendable que al diseñar las calles o avenidas del espacio público sean analizadas en base de diversos aspectos como es la percepción de los usuarios, seguridad, confort, movilidad y accesibilidad.
- Al diseñar la avenida de estudio es recomendable evaluar las necesidades o problemas de los peatones con diversas características de movilidad, principalmente aquellas con movilidad o discapacidad restringida.

- Resulta útil emplear aplicativos como Tap Counter y Velocímetro para realizar el conteo de personas y medir sus velocidades, respectivamente. De este modo, el margen de error es mínimo.
- Utilizar la herramienta de SketchUp ayuda a obtener una mejor percepción del diseño final y con ello poder mostrarle a los usuarios cómo se plantearía el modelo final de la avenida de estudio.
- El enfoque de Human Centered Design fue de utilidad para enfocarse principalmente en las necesidades de los peatones, a partir de sus testimonios y necesidades. Por ello, se logró un diseño final de peatonalización exitoso.
- Se recomienda que las autoridades cuenten con una base de datos actualizados y accesible para el público general con respecto a la cantidad de ciclistas y automóviles transitan por esta avenida. Asimismo, se lograría facilitar la información requerida para siguientes investigaciones.



## Referencias Bibliográficas

- Alfaro, K. E. (2020). *Transporte urbano sostenible: ¿qué podemos aprender de Copenhague?* Banco Interamericano de Desarrollo - Blog Ciudades Sostenibles. <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/transporte-urbano-sostenible-que-podemos-aprender-de-copenhague/>
- Ariza, M. C. (2019). *3 lecciones de los espacios públicos en Copenhague*. Banco Interamericano de Desarrollo - Blog Ciudades Sostenibles. <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/3-lecciones-aprendidas-de-los-espacios-publicos-en-copenhague/>
- Baringo, D., De Gaviria, M. (2001): *Pequeño comercio y vitalidad urbana en Zaragoza. La ciudad contra la anti-ciudad*. Revista Catalana de Sociología, 14, 185-190.
- Borja, C. (2018). 5 beneficios que la peatonalización traerá a tu ciudad. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://blogs.iadb.org/transporte/es/5-beneficios-que-la-peatonalizacion-traera-a-tu-ciudad/>
- Borja, J. (2003). *La ciudad conquistada* (1.a ed.). Alianza. Universitario.
- Borja, J., & Muxí, Z. (2001). *El espacio público, ciudad y ciudadanía*. Electa.
- Campos, F. (2020). *Ingeniería de Carreteras I. Capítulo 5: De la circulación a la movilidad urbana sostenible*. [Diapositivas]. PAIDEIA PUCP. [https://paideia.pucp.edu.pe/cursos/pluginfile.php/1208849/mod\\_resource/content/1/ICAR%20Cap5.pdf](https://paideia.pucp.edu.pe/cursos/pluginfile.php/1208849/mod_resource/content/1/ICAR%20Cap5.pdf)
- Cárdenas-O'Byrne, Sabina (2016). *La vitalidad como alternativa a la seguridad de los espacios públicos urbanos: el caso Palmira-Colombia*. PROSPECTIVA. Revista de Trabajo Social e intervención social, (21),157-179. [fecha de Consulta 25 de Junio de 2021]. ISSN: 0122-1213. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=574261720007>



Cuesta, P. (1999). *Centros comerciales en España. Concepto, tipología y evolución*. Universidad de Alcalá. Distribución y consumo, 48, 1-17. ISSN 1132-0176.

Dextre, J., & Avellanada, P. (2014). *Movilidad en zonas urbanas*. Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú.

Donovan, Michael G. (2004). *La guerra por el espacio en Bogotá: la "recuperación" del espacio público y su impacto sobre los vendedores ambulantes*. Territorios, (12),109-146.[fecha de Consulta 27 de Mayo de 2021]. ISSN: 0123-8418. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35701206>

El Comercio. (2020). *Aumenta cifra de ciclistas muertos en accidentes de tránsito en Perú, advierte PNP*.

<https://elcomercio.pe/lima/sucesos/bicicletas-ciclistas-peru-pnp-advierte-crecimiento-de-cifra-de-muertes-por-accidentes-de-transito-en-bicicleta-nndc-noticia/>

Estevan A. & Sanz, A. (1996). *Hacia la reconversión ecológica del transporte en España*. España: Bakeaz.

Ferrer, A. (2015). *Seguridad vial urbana*. Idencity. <https://www.idencityconsulting.com/la-seguridad-vial-urbana/>

FULONG, W. (2005). "Mobilité résidentielle, relogement, et différenciations socio-spatiales". En: Urbanisme, No. 341. France: Urbanisme

Gehl, J. (2014). *Ciudades para la gente* (1a ed.). Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Infinito.

Gómez, R. (2000). *El papel del comercio en la revitalización de los centros urbanos en Europa: las declaraciones de Málaga y Lille*. Gestión y Análisis de Políticas Públicas, 19,71-78. ISSN 1134-6035.

- IDEO.org. (2015). *The Field Guide to Human-Centered Design* (1.a ed.). IDEO.
- IDEO.org. (2015). *Diseño centrado en personas* (2.a ed.). IDEO.
- Jacobs, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Vintage Books a Division of Random House, Inc.
- Jacobs, A. B. (1995). *Great Streets* (Revised ed.). The MIT Press.
- Lima Cómo Vamos. (2018). *¿Cómo vamos en Lima y Callao?* (N.o 9).
- Lima Cómo Vamos. (2019). *ENCUESTA LIMA CÓMO VAMOS: Décimo informe de percepción sobre la calidad de vida en Lima y Callao* (N° 10). Asociación Unacem.
- Mehta, V. (2013). *The Street*. New York: Routledge
- Ministerio de Energía y Minas (2002). *Norma técnica DGE “Alumbrado de vías públicas en zonas de concesión de distribución”*. Perú
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (2011). *Norma Técnica GH.020 Componentes del diseño urbano*. El Peruano.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2017). *Manual de seguridad vial*. Published
- Mouly, G. (1978). *MOULY, G.J.(1978). Educational Reserch: the Artand Science of Investigation*. (Vol. 4). Boston, Estados Unidos: Allyn and Bacon.
- Municipalidad de Lima. (2020). *La Municipalidad de Lima presentó resultados de estudio sobre el uso de la bicicleta en la ciudad* (2020). Municipalidad de Lima.  
<https://www.munlima.gob.pe/noticias/item/40205-municipalidad-de-lima-presento-resultados-de-estudio-sobre-el-uso-de-la-bicicleta-en-la-ciudad>

National Association of City Transportation Officials (NACTO). (2016). *Urban Street Design Guide* (1era ed.) [Libro electrónico]. Amsterdam University Press.

OMS (2004). Mortalidad y morbilidad por causas específicas. [https://www.who.int/whosis/whostat/ES\\_WHS09\\_Table2.pdf](https://www.who.int/whosis/whostat/ES_WHS09_Table2.pdf)

ONU HABITAT. (2020). *Espacio público y COVID-19*. <https://onuhabitat.org.mx/index.php/espacio-publico-y-covid-19>

Osborn, A. F., & Bristol, L. H. (1979). *Applied Imagination: Principles and Procedures of Creative Thinking* (3rd Revised ed.). Charles Scribner's Sons.

Plan de Desarrollo Metropolitano de Lima al 2040. (2021). Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Redacción RCM. (2017). *Recuperación exitosa de espacios públicos*. City Manager. Published. <https://revistacitymanager.com/opinion/recuperacion-existosa-espacios-publicos/>

Rodriguez, L. (2015). *El confort: pasado y presente en la ciudad chilena*. Pláticas desde la ventana. <http://revistas.uach.cl/pdf/aus/n18/art13.pdf>

Sanz, A. (1998). *Ciudad histórica y calidad de vida*. (Begoña Bernal ed.).

Simonetti, A., Weber P., Fernández, P. (2010). *Manual de accesibilidad universal* (Primera ed.). Corporación Ciudad Accesible.

Sustrans. (2003). *Traffic restraint and retail vitality*. Recuperado 18 de julio de 2021, de <https://ciudadanialxmob.tripod.com/trafficrestraint.pdf>

Transportation Research Board of the National Academics of Science in the United States. (2010). *Highway Capacity Manual (HCM)*. Washington, DC.

Vega, P. (2006). *El espacio público: la movilidad y la revaloración de la ciudad* (No 3).  
Departamento de Arquitectura - PUCP.

Vasconcellos, E. A., & Mendonça, A. (2016). *CAF Observatorio de Movilidad Urbana:  
Informe 2015-2016*. Caracas

