



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN ARQUITECTURA CON MENCIÓN EN
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y GESTIÓN AMBIENTAL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO
PARA OPTAR POR EL GRADO DE MAGISTER**

**“PLAN DE MOVILIDAD PEATONAL Y CICLOVÍA EN EL SECTOR DE
URDESA NORTE EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL ECUADOR”**

AUTOR

ARQ. ANDREA CRISTINA PÉREZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

ING. LAURA CALERO PROAÑO, PHD

GUAYAQUIL, JUNIO , 2021

ANEXO IX. – FICHA DE REGISTRO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN			
TÍTULO:	PLAN DE MOVILIDAD PEATONAL Y CICLOVÍA EN EL SECTOR DE URDESA NORTE EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL - ECUADOR		
AUTOR:	Pérez López Andrea Cristina		
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN:	Ing. Laura Calero Proaño, Ph.D.		
INSTITUCIÓN:	Universidad de Guayaquil		
UNIDAD/FACULTAD:	Facultad de Arquitectura y Urbanismo		
PROGRAMA DE MAESTRÍA:	Arquitectura mención Planificación Territorial y Gestión Ambiental		
GRADO OBTENIDO:	Magister en Arquitectura con mención en Planificación Territorial y Gestión Ambiental		
FECHA DE PUBLICACIÓN:		No. DE PÁGINAS:	44
ÁREAS TEMÁTICAS:	Planificación Territorial y Gestión Ambiental		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Movilidad peatonal, infraestructura verde, ciclo vía, infraestructura peatonal.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras): <i>At present, pedestrian mobility is a variable dependent on vehicular mobility, so when designing a road an attempt is made to give the vehicle as much space as possible before the pedestrian, this work focuses on proposing sustainable solutions for pedestrians that give them continuity in its path and make the place attractive to walk, contemplate or take a break, starts with the problem of the flow of the pedestrian infrastructure and lack of green area around it, which is deficient.</i> <i>The general objective proposes to develop a plan for pedestrian mobility and a cycle path with a green area to improve the connectivity of the study sector. The study methodology is developed in four steps in which the quality of the pedestrian infrastructure is identified, the quantity and quality of the demand for pedestrian mobility is determined, and the designs of the pedestrian mobility proposal (cycle path) and the proposal of green areas through a Question Pro database being evaluated on the TOPSIS platform to determine the guidelines for the design of the proposal of the two focus groups of the study.</i>			
ADJUNTO PDF:	SI	NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0982863978	E-mail: andrea.perezlo@ug.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Ing. Laura Calero Proaño, Ph.D.		
	Teléfono: 0989180445		
	E-mail: laura.calerop@ug.edu.ec		

ANEXO X. – DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y DE AUTORIZACIÓN DE LICENCIA
GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE
LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
PROGRAMA DE MAESTRÍA DE ARQUITECTURA CON MENCIÓN EN PLANIFICACIÓN
TERRITORIAL Y GESTIÓN AMBIENTAL

LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO
ACADÉMICOS

Yo **Andrea Cristina Pérez López**, con C.I. No. **0917818643**, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es "PLAN DE MOVILIDAD PEATONAL Y CICLOVÍA EN EL SECTOR DE URDESA NORTE EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL - ECUADOR" es de mi absoluta propiedad y responsabilidad, en conformidad al Artículo 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN*, autorizo la utilización de una licencia gratuita intransferible, para el uso no comercial de la presente obra a favor de la Universidad de Guayaquil.



Arq. Andrea Cristina Pérez López
ESTUDIANTE
C.I. 0917818643

Tabla de contenido

Lista de Tablas	4
Lista de Figuras	4
1 Resumen.	5
2 Introducción	7
2.1 Antecedentes y planteamiento del problema de investigación.....	7
3 Línea de investigación	11
4 Formulación de objetivos	11
4.1 Objetivo general	11
4.2 Objetivos Específicos	11
5 Fundamentación teórica.....	12
5.1 Marco Teórico	12
5.1.1 Planificación urbana estratégica.....	12
5.2 Marco Conceptual.....	12
5.2.1 Plan de Movilidad Peatonal	12
5.2.2 Gestión ambiental urbana.....	13
5.2.3 Ciudades caminables	13
5.2.4 Los espacios públicos	14
5.2.5 Infraestructura gris y verde	14
5.3 Referente Teórico	15
5.4 Marco Legal	15
6 Metodología	17
7 Discusión (Análisis de resultados)	20
7.1 Calidad de infraestructural peatonal	20
7.2 Demanda de usuarios	21
7.3 Diseño preliminar de movilidad peatonal	21
7.4 Diseño preliminar de áreas verdes.....	22
7.5 Encuestas.....	23
7.6 TOPSIS	27
7.7 Propuesta Final	28
8 Conclusiones	31

9	Referencias bibliográficas	32
10	Anexos	36
10.1	Anexo 1. Anexo II del Reglamento.- Aprobación del tema/problema de investigación por parte del comité académico y designación de director de trabajo de titulación	36
10.2	Anexo 2. Verificación mediante sistema anti-plagio.....	37
10.3	Anexo 3. Anexo V del Reglamento.- Certificado del director de trabajo de titulación.....	50
10.4	Anexo 4. Formato de Encuesta.....	51
10.5	Anexo 5. Foto de Urnas ubicadas en sectores estratégicos.....	52
10.6	Anexo 7. Portada del libro - Interacción humana, tecnologías emergentes y aplicaciones futuras III.....	53
10.7	Anexo 9. Publicación en el libro, página 69-79	54
10.8	Anexo 10. Anexo IV del Reglamento.- Formato de conocimiento del director de titulación al estudiante.....	55

Lista de Tablas

<i>Tabla 1 Resultado encuesta</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 2 Resultado encuesta</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 3 Resultado encuesta</i>	<i>24</i>
<i>Tabla 4 Resultado encuesta</i>	<i>25</i>
<i>Tabla 5 Resultado encuesta</i>	<i>25</i>
<i>Tabla 6 Resultado encuesta</i>	<i>26</i>
<i>Tabla 7 Topsis Paso1</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 8 Topsis Paso2</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 9 Topsis Paso3</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 10 Topsis Resultados.....</i>	<i>28</i>

Lista de Figuras

<i>Imagen 1 Plano Urbano Inicial de Urdesa Norte</i>	<i>8</i>
<i>Imagen 2 Calles con rampas y obstáculos.....</i>	<i>11</i>
<i>Imagen 3 Calles con rampas y obstáculos.....</i>	<i>21</i>
<i>Imagen 4 Avenida Primera</i>	<i>22</i>
<i>Imagen 5 Propuesta urbana.....</i>	<i>30</i>
<i>Imagen 6 Formato de Encuesta.....</i>	<i>51</i>
<i>Imagen 7 Foto de Urnas ubicadas en sectores estratégicos</i>	<i>52</i>

1 Resumen.

En la actualidad la movilidad peatonal es una variable dependiente de la movilidad vehicular, por lo que al diseñar una vía se intenta darle el mayor espacio posible al vehículo antes que al peatón esto es un concepto erróneo de diseño ya que la prioridad debe ser el usuario y su forma de movilidad más básica, que es transitar a pie dentro de su ciudad, para ello es preciso diseñar soluciones puntuales en los barrios para impulsar la movilidad peatonal, ayudando a la transformación positiva de nuestras ciudades hacia un horizonte más sustentable, democrático, justo y equitativo.

Este estudio se realiza en el barrio tradicional de la ciudadela Urdesa Norte, donde la mayoría de los habitantes son adultos mayores los cuales tienen un ritmo de movilidad más lento y contemplativo con su entorno y por su ubicación estratégica cerca de universidades y centros de negocios, los propietarios arriendan departamentos y suites para estudiantes y ejecutivos, convirtiendo a la ciudadela en la habitación momentánea de jóvenes, generando un ritmo de movilidad más acelerado y continuo en tramos cortos. el trabajo se centra en plantear soluciones sustentables para que el peatón tenga continuidad a su paso y hagan al lugar atractivo para caminar, contemplar o tan solo sentarse un momento esto incluye infraestructura verde a su alrededor.

El objetivo general propone desarrollar un plan de movilidad peatonal y ciclovía para mejorar la conectividad en el sector de estudio para combatir la problemática del sector y acercarse al desarrollo de soluciones sustentables para el peatón. La metodología de estudio se desarrolla en cuatro pasos en el cual se identifica la calidad de infraestructura peatonal, se determina la cantidad y calidad de demanda de movilidad peatonal y se evalúan los diseños de la propuesta de movilidad peatonal (ciclo vía) y la propuesta de áreas verdes. La metodología basa sus resultados en la participación experimental de los dos grupos focales del estudio (adultos mayores y jóvenes) para expresar sus experiencias en talleres de diseño y finalmente son evaluados en la plataforma TOPSIS para determinar las preferencias de los usuarios las cuales guiarán el diseño de la propuesta.

Se plantea como discusión el funcionamiento y articulación de un sistema mixto de movilidad el cual genere pasos rápidos y pasivos integrando áreas verdes a través del cumplimiento de las necesidades de los grupos focales de estudio.

Palabras Clave: Movilidad peatonal, infraestructura verde, ciclo vía, áreas verdes, infraestructura peatonal.

Abstract

At present, pedestrian mobility is a variable dependent on vehicular mobility, so when designing a road an attempt is made to give the vehicle as much space as possible before the pedestrian, this is a misconception of design since the priority must be the user and their most basic form of mobility, which is to walk within their city, for this it is necessary to design specific solutions in the neighborhoods to promote pedestrian mobility, helping the positive transformation of our cities towards a more horizon sustainable, democratic, fair and equitable.

This study is carried out in the traditional neighborhood of the Urdesa Norte citadel, where most of the inhabitants are older adults who have a slower and more contemplative pace of mobility with their surroundings and due to their strategic location near universities and health centers. businesses, the owners rent apartments and suites for students and executives, turning the citadel into a temporary room for young people, generating a more accelerated and continuous pace of mobility in short sections. the work focuses on proposing sustainable solutions so that pedestrians have continuity in their path and make the place attractive to walk, contemplate or just sit for a moment, this includes green infrastructure around them.

The general objective proposes to develop a plan for pedestrian mobility and bike path to improve connectivity in the study sector to combat the problems of the sector and approach the development of sustainable solutions for pedestrians. The study methodology is developed in four steps in which the quality of pedestrian

infrastructure is identified, the quantity and quality of demand for pedestrian mobility is determined and the designs of the pedestrian mobility proposal (cycle path) are evaluated. and the proposal for green areas. The methodology bases its results on the experimental participation of the two focus groups of the study (older adults and young people) to express their experiences in design workshops and finally they are evaluated in the TOPSIS platform to determine the preferences of the users which will guide the design of the proposal.

The operation and articulation of a mixed mobility system which generates quick and passive steps integrating green areas through the fulfillment of the needs of the focus groups of study is raised as a discussion.

Keywords: Pedestrian mobility, green infrastructure, cycle path, green areas, pedestrian infrastructure

2 Introducción

2.1 Antecedentes y planteamiento del problema de investigación

La propuesta de movilidad peatonal en Urdesa Norte se convierte en tema de vital importancia, ya que se propone crear un icono de movilidad peatonal y ciclovía, puesto que esta ciudadela interconecta varios sectores productivos y educativos de la ciudad. La inclusión del peatón en los lineamientos de diseño de una vía ha permitido en la actualidad que se generen espacios mínimos para el paso del peatón y en este caso en particular sean pasos peligrosos considerando obstáculos tales como rampas para acceso vehicular, postes, etc. que limitan el paso.

El objetivo del presente estudio es crear una propuesta de movilidad peatonal para el sector de Urdesa norte incluido ciclovía, este artículo, mediante la modelación de realidades y toma de decisiones TOPSIS (Franco Puga et al., 2020) se presenta un análisis cuantitativo detallado de un conjunto de datos, para el mismo período y

ubicación, que cubren la movilidad compartida de peatones y bicicletas. Contrastamos los patrones de movilidad en los dos modos y se discute la mejor solución. Entre los aspectos claves para el análisis de la movilidad peatonal están las condiciones climáticas, la hora del día y las opciones de movilidad como variables para determinar la frecuencia de los viajes (Delso et al., 2018) del peatón analizando así su distribución espacial para el diseño de nuevos mobiliarios que sean efectivos para una demanda determinada y mejoren la experiencia del usuario determinados en dos grupos focales (adultos mayores y jóvenes universitarios).

La Ciudadela Urdesa Norte se construyó a finales de los años 60, el sector inicia con una infraestructura completa, con red de agua potable, agua servida y recolección de agua lluvias, servicio eléctrico y telefónico; Los predios más grandes y de mayor plusvalía son los que colindan con el Estero Salado, que anteriormente era fuente de recreación, pero su contaminación ha causado un gran problema ambiental devaluándolos. La circulación del peatón en los inicios de Urdesa Norte empieza amplia, arborizada y con mobiliarios básicos que le permitían tener una movilidad peatonal constante y tranquila, sin embargo, esta realidad cambia en los años 2000 cuando el municipio de Guayaquil interviene en el arreglo de calles y aceras priorizando al vehículo, construyendo rampas de acceso para ingresar a los predios obstaculizando la fluidez del tránsito peatonal.



Imagen 1 Plano Urbano Inicial de Urdesa Norte

En la sociedad actual la movilidad de las personas ha adquirido una importancia muy superior a la que tenía en periodos anteriores de la ciudad contemporánea (Hercé y Magrinyà, 2012), puesto que engloba la forma de transportarse de un lado a otro, y aunque en principio el espacio construido, así como las normativas legales y el marco institucional de las ciudades latinoamericanas, responden principalmente a las necesidades de los medios motorizados, según el estudio de los patrones de movilidad en ciclistas y peatones para una movilidad sustentable en Cuenca, financiado por la Dirección de Investigaciones de la Universidad de Cuenca con aporte de la Universidad del Azua (Orellana et al., 2017), Urdesa Norte empieza su movilidad publica con un bus particular, este bus hacia recorridos desde la ciudadela hasta el parque Centenario, el bus pasaba cada hora que terminaba un circuito y empezaba el siguiente siendo una línea directa al centro de la ciudad. El recorrido demoraba aproximadamente 20 minutos, normalmente sin paradas; las principales vías para llegar al centro eran la Avenida de las Américas y la calle Los Ríos bajando por Víctor Manuel Rendón llegando al parque Centenario; luego con el tiempo siguieron aumentando las líneas y recorridos.

Es hoy cuando se siente la necesidad de crear espacios para que la gente camine, vaya en bicicleta, o use los vehículos o buses para desplazamientos más distantes. para ello es preciso diseñar soluciones puntuales en los barrios para impulsar la movilidad peatonal, ayudando a la transformación positiva de nuestras ciudades hacia un horizonte más sustentable, democrático, justo y equitativo (Esquivel-cuevas y Aaccessibilidad, 2013).

Lamentablemente en las últimas dos décadas mediante la influencia de muchas grandes ciudades catalogadas como desarrolladas se priorizó el transporte individual en automóviles en lugar de modos de transporte más sostenibles y saludables (Bongiorno et al., 2019). Como resultado, los atascos, la contaminación del aire y los accidentes son una realidad cotidiana en la ciudadela Urdesa Norte, hasta tal punto de generar condiciones inseguras para el peatón. Por otro lado, caminar y andar en bicicleta son medios efectivos de transporte para distancias cortas a medias (Jeong et al., 2018).

Este sector tiene una ubicación privilegiada en el norte de la ciudad de Guayaquil, con un tramo de 880 metros que conecta barrios aledaños como Lomas de Urdesa, Kennedy Norte y da acceso a la Universidad de Guayaquil. Si bien existe una gran cantidad de investigaciones sobre modelado y análisis de la movilidad urbana basada en vehículos motorizados, hay mucha menos investigación centrada en vehículos no motorizados, y casi no hay investigación sobre la comparación del comportamiento de peatones y ciclistas. En Quito Ecuador se realizó un estudio desde una perspectiva etnográfica con métodos mixtos para recopilar, mapear y analizar las experiencias de los ciclistas, se logró comprender los factores contemporáneos que influyen en las experiencias de los ciclistas, al relacionar los puntos de experiencia y las rutas tomadas en el área urbana, los resultados revelan la importancia de la centralidad, la red de carriles para bicicletas y el espacio verde para una experiencia positiva. (Gamble et al., 2017)

Urdesa Norte al ser una ciudadela de más de 50 años está habitada en su mayoría por adultos mayores, algunos en sus casas tienden a sub-arrendar departamentos y suits para estudiantes convirtiendo a la ciudadela en la habitación momentánea de este grupo de jóvenes quienes tienen cerca universidades y centros de trabajo. La actual sociedad se está transformando así lo cita (Orellana et al., 2017), también los paradigmas sobre planificación del transporte siendo la conectividad el principal aspecto que incide en la decisión de caminar o cyclear.

Según (Herrmann, 2016) los peatones se trasladan por la ciudad a través de la red de calles y plazas que conforma el esqueleto de nuestras urbes y cumple el rol fundamental de interconectar sus espacios privados. y esta continuidad es más relevante aún en el caso de los adultos mayores, pues la presencia o ausencia de obstáculos es decisiva al momento de optar por una ruta para caminar, para ello es preciso diseñar soluciones puntuales en los barrios para impulsar la movilidad peatonal, ayudando a la transformación positiva de nuestras ciudades hacia un horizonte más sustentable, democrático, justo y equitativo.



Imagen 2 Calles con rampas y obstáculos

Fuente Autor

3 Línea de investigación

El tema propuesto corresponde a la siguiente línea de investigación aprobada por el CES para la Maestría en Arquitectura mención Planificación Territorial y Gestión Ambiental: Ordenamiento territorial y Urbanismo.

4 Formulación de objetivos

4.1 Objetivo general

Desarrollar un plan de movilidad peatonal y ciclo vía que mejore la conectividad en el Sector de Urdesa Norte de la Ciudad de Guayaquil.

4.2 Objetivos Específicos

1. Identificar la calidad de la infraestructura peatonal y vial del sector.
2. Seleccionar la mejor alternativa de intervención a partir de las necesidades y preferencias de los usuarios del sector de estudio.
3. Diseñar una propuesta de movilidad peatonal y ciclo vías que sirva de conexión con sectores aledaños.

5 Fundamentación teórica

Como parámetros para el diseño de la fundamentación teórica del estudio se han tomado 5 conceptos clave para una planificación urbana estratégica dedicada a los peatones y la adopción de una teoría referente para la elaboración de las propuestas de resultado del estudio.

5.1 Marco Teórico

5.1.1 Planificación urbana estratégica

La planificación urbana conlleva un conjunto de estrategias para mejorar el orden y la calidad de vida de los habitantes de una ciudad, por lo tanto, la inclusión del peatón en los lineamientos de las estrategias urbanas prevé una cohesión entre el territorio y el entorno caminable (Talavera-Garcia et al., 2014).

La estrategia como herramienta de ordenamiento y mejora urbana (Muñoz y Hernández, 2018) es importante dentro del diseño de territorios planificados por lo que la acorde elección de una estrategia enmarcada en las particularidades del territorio permitirá acondicionar cada espacio respondiendo a las necesidades de la población a servir así como de mejorar su experiencia caminable.

La estructura social dentro de la planificación urbana tiene un rol importante en la elección de la estrategia y su desempeño en el territorio (Tavares-Martínez et al., 2019); al establecer directrices de movilidad y condicionantes para la accesibilidad mixta (peatón y vehículo).

5.2 Marco Conceptual

5.2.1 Plan de Movilidad Peatonal

Un plan de movilidad peatonal es conceptualizado como el conjunto de actividades, programas o proyectos en específico que incluyan al peatón en los diseños para mejorar la accesibilidad hacia espacios públicos y privados utilizando sendas exclusivas o medios caminables seguros para el paso libre del peatón. (Cuevas, 2018) Estos tipos de planes son de gran importancia para obtener una reducción del congestionamiento vehicular, promover la movilidad sostenible y descentrificar servicios móviles de zonas altamente transitadas.

Un plan de movilidad peatonal está caracterizado por utilizar flujos, volúmenes y niveles de servicio dedicados al peatón en sendas específicas dedicadas o transformadas para el usuario caminable peatonal en las aceras estudiadas. Estos tres tipos de caracterización permiten evaluar tanto al usuario desde su nivel de uso, mejoras, usuario tipo y diseños urbanos que respondan a senda estudiada. (Fernández-Garza et al., 2019)

5.2.2 Gestión ambiental urbana

La teoría de gestión ambiental urbana propone soluciones sostenibles en el desarrollo de nuevos espacios planificados que tienen como objetivo mejorar la calidad del ambiente y de vida de sus habitantes. Los investigadores han catalogado a este modelo de gestión como apropiado para aumentar los índices verdes urbanos que son preponderantes dentro de las ciudades.

La gestión ambiental urbana tiene cualidades de aprovechamiento económico al manejar presupuestos limitados y un aumento elevado en el aporte social, por lo que este tipo de gestiones son parte del marco de proyectos sociales que no generan réditos económicos pero que mejoran la calidad de vida de una sociedad en determinado espectro (Edelman y Garrido Estévez, 2019).

5.2.3 Ciudades caminables

La movilidad peatonal en el espacio público adquiere importancia entre los temas que permiten una ciudad accesible y conectada y cada vez más se lo reconoce como tema esencial que forma parte del sistema de transporte integral. La vitalidad de una ciudad está estrechamente relacionada con la presencia de personas en las calles que se desplazan a pie con fines diversos (Roa et al., 2018). Además de caminar para acceder a bienes y servicios, en el espacio urbano tienen lugar otras actividades que reciben en conjunto el nombre de ‘usos peatonales’ de la vía pública como la contemplación, el descanso o paseos comerciales que se pueden incluir dentro de la experiencia de caminar. Los desplazamientos a pie y los usos peatonales de la vía pública conforman la esencia de la vida urbana y contribuyen a la existencia de ciudades habitables, atractivas, prósperas y sostenibles.

5.2.4 Los espacios públicos

El espacio público moderno proviene de la separación formal (legal) entre la propiedad privada urbana y la propiedad pública. Tal separación normalmente implica reservar suelo libre de construcciones (excepto equipamientos colectivos y servicios públicos) para usos sociales característicos de la vida urbana (esparcimiento, actos colectivos, transporte, actividades culturales y a veces comerciales, etc. (Segovia y Jordán, 2005).

En la actualidad existen concepciones de espacios públicos mucho más dinámicos conformados en su mayoría por áreas grises y verdes que permiten la accesibilidad y un confort eco sistémico en su tránsito.

La planificación urbana de estos espacios conlleva a establecer demarcaciones de sendas y elaborar recorridos que integren a usuario con la vegetación. Uno de los parámetros de elección para vegetación dependen mucho de las condiciones climáticas, así como su endemicidad y adaptación al medio ambiente de implantación.(Quintero Salgado, 2017)

5.2.5 Infraestructura gris y verde

- La infraestructura gris, en lo particular al peatón comprende las zonas permeables como aceras, rampas, pasos, demarcaciones en piso e impermeables o de servicios como pasos de tuberías sanitarias o de electrificación (Fernández et al., 2020).

- La infraestructura verde por su parte reúne una planificación de zonas verdes permeables como camineras de césped e impermeables como zonas arbóreas que ponen en valor e integran los servicios de los ecosistemas en el entorno construido. Además, tiene como objetivo, mejorar la capacidad de la naturaleza para facilitar bienes y servicios eco sistémicos como agua y aire limpios. Forman parte de las infraestructuras verdes parques, zonas forestales, setos, ríos, humedales, o incluso cubiertas verdes (Eguía S., 2019).

La correcta interrelación entre estos tipos de infraestructura promueve un espacio público sostenible.

5.3 Referente Teórico

(Rodríguez y Taborda, 2016), plantea estrategias de integración del peatón en la planificación urbana y territorial mediante herramientas como el diseño participativo y la cohesión de la naturaleza como medios de fabricación de nuevos espacios públicos transitables y sostenibles. Los análisis se elaboran a nivel de planimetrías a escala barrial y de ciudad en donde se distribuyen las estrategias urbanas a modo de esquema trabajado por capas que concluyen en la presentación de la visualización realista de la propuesta en el área de intervención.

5.4 Marco Legal

Según el Centro Conjunto de Investigación sobre el Foro Internacional de Transporte y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2011) la movilidad peatonal debe ser un espacio sometido a una regulación específica por parte de la administración pública. Debe garantizar la accesibilidad libre, continua y fija hacia las condiciones de su utilización y de instalación de actividades. Abordando el ámbito legal nacional; el Estado Ecuatoriano conforme a la delegación de competencias a los municipios locales está obligado a proteger los espacios de uso público aportando a los principios establecidos en la Constitución del Ecuador de acuerdo al “Sumak kawsay” o buen vivir protegiendo así su integridad y su mantenimiento. (Triviño et al., 2017)

En los espacios públicos se generan actividades de índole social, recreativo, cultural y de esparcimiento que aportan al bienestar y calidad de vida, y eso se consigue en la relación existente que hay entre el hombre y la naturaleza, haciéndolo sostenible con su entorno y es el fundamento para un correcto ordenamiento territorial. (Quintero Salgado, 2017)

Por otro aspecto enfocado al objeto de estudio, la normativa legal establecida dentro de ciudades caminables que para obtener la caminabilidad hay que satisfacer cuatro condiciones: las caminatas deben efectuarse dentro de un entorno de comodidad y seguridad; deben también ser útiles e interesantes. Es decir, el habitante de la ciudad

debe tener la posibilidad de salir caminando a hacer sus diligencias o ir caminando a su trabajo; al hacerlo, debe poder contar con la seguridad de que no será víctima de delitos, la infraestructura para caminar debe ser apropiada y la ciudad debe ofrecer un ambiente de comercio, cultura y servicios que hagan de la caminata una experiencia interesante. (Roa et al., 2018)

La Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, en la Ley de Régimen Municipal, en su artículo 162 letra estipula que: Literal g; cuidar de que las vías públicas se encuentren libres de obstáculos que las deterioren o estorben su libre uso; estableciéndole además el artículo 167 del mismo cuerpo legal competencia para velar que se cumplan y hacer cumplir las disposiciones sobre el uso de vías y lugares públicos, procurando siempre como finalidad el bienestar de la comunidad y la protección de los intereses locales.

La cual expide normativas por medio de La ORDENANZA DE CIRCULACIÓN DEL CANTÓN GUAYAQUIL (Gaceta Oficial, 2017), planteando así;

Art. 1. Que esta ordenanza tendrá por objeto establecer las normas que regulen el movimiento de vehículos y personas en los espacios públicos y en los privados de uso público).

Entre sus NORMAS GENERALES, las cuales velen por la inclusión de medios saludables para la movilidad, estableciendo tres tipos de accesibilidad en cumplimiento a la ordenanza:

Art. 10. Ciclovías. - El Concejo Cantonal podrá establecer en la vialidad de la ciudad carriles para uso exclusivo de bicicletas, sea en forma permanente o reguladas por itinerarios señalizados según la normativa establecida en esta Ordenanza.

Art. 11. Vías Peatonales. - En las vías peatonales autorizadas como tales por la Municipalidad sólo se admitirá la circulación de peatones. Sin embargo, en atención a diseños y especificaciones constructivas específicas, la Municipalidad podrá autorizar vías peatonales que admitan el acceso de vehículos hasta los predios de sus propietarios, ubicados frente a dichas vías, siempre y cuando dichos diseños garanticen la seguridad de los peatones y eviten el tráfico de paso.

Art. 12. Áreas Peatonizadas. - La Municipalidad podrá establecer áreas dedicadas al uso exclusivo o parcial de peatones. Para el efecto, podrá prohibir, total o temporalmente, la circulación y el estacionamiento de vehículos en ciertas vías de la ciudad.

Como parte de su Sección Quinta, se establecen lineamientos para la protección del peatón:

Art. 22. Prioridad de circulación. - Los peatones tendrán prioridad de circulación sobre los vehículos en las áreas compartidas, tales como: pasos peatonales o cebras, accesos a predios y edificios, vías peatonales que tengan autorización de acceso de vehículos a los predios colindantes. Para el efecto se atenderán las siguientes disposiciones:

22.1. Tal prioridad de paso no tendrá vigencia cuando las áreas compartidas estén reguladas por semáforos, para lo cual tanto peatones como conductores deberán obedecer las correspondientes señales; sin embargo, los conductores deberán tomar las precauciones del caso que eviten eventuales accidentes con los peatones. **22.2.** En las aceras y áreas Peatonizadas se admitirá la circulación de menores de 12 años de edad que utilicen patines, monopatines, triciclos, bicicletas y similares, bajo las siguientes condiciones:

a) Que no esté específicamente prohibido tal tipo de circulación; b) Que los menores se encuentren acompañados y supervisados por adultos; c) Que no superen una velocidad de circulación de 10 kilómetros por hora y; d) Que dejen de circular ante la presencia de minusválidos, ancianos y mujeres en estado de gravedad.

6 Metodología

La metodología parte de la revisión teórica de estudios de casos, el sector en estudio está limitando con varias ciudadelas, lo que lo hace ser atravesado como interconexión para llegar de un lugar a otro, pero si lo que se requiere es trasladarse a un lugar cercano, es lo que podríamos llamar turismo residencial, y éste se aprovecha de dos factores esenciales, como son el tiempo y el paisaje, siendo la movilidad el elemento que los conecta.(Falcón et al., 2016)

Estos desplazamientos se asocian a la aparición de estilos de vida y estrategias residenciales relacionadas en primer lugar con las funciones del ocio (Huete Nieves

y Mantecón Terán, 2011), y al ser habitado por gran cantidad de adultos mayores, jubilados y niños, se necesita espacios en los que estas personas puedan moverse libre e independientemente.

El diseño metodológico a realizar es descriptivo se ejecuta el método de observación técnica en el cual se identifica la calidad de infraestructura peatonal, se evalúan parámetros de calidad, diseño y reconocimiento de obstáculo. Para determinar la cantidad de peatones se usó el método tradicional de conteo manual mediante aforadores, los cuales se realizarán en las intersecciones, y en los tramos de aceras de mayores congruencias como estaciones de buses y la iglesia, se realizará en conteos sucesivos de periodos cortos, para evitar que las variaciones lleven a resultados engañosos y poder llegar a un valor medio por unidades de tiempo. (Maya, 2014)

Adicional se analiza la población revisando los datos del INEC(Censos, 2010) en el sector de Urdesa Norte es de 19.740 habitantes, considerando los criterios de inclusión y exclusión el tamaño de la muestra abarca 13.987 habitantes, que corresponde a la población de Urdesa Norte entre 18 y más de 64 años los cuales mantienen constante movilidad peatonal en el sector.

Tomando en cuenta principios de participación de (López-Sánchez et al., 2018) se realiza la entrevista a moradores antiguos de la ciudadela Urdesa Norte, permitiendo así un panorama claro acerca de la vida cotidiana de este sector y su desarrollo a través del tiempo. No obstante, por otro lado, estaba el sector de la población flotante la cual dinamiza el movimiento del sector de estudio, ya que mueve gran cantidad de jóvenes hacia sus universidades desde casas de alquiler en la ciudadela Urdesa Norte; lo que representa el dinamismo y complementariedad de la movilidad peatonal entre estos grupos de personas, el tamaño de la muestra es de 374 participantes correspondientes al total de la muestra por conteo de 13987, calculado con el simulador de la página QuestionPro, con un nivel de confianza del 95% y un

margen de error del 5%, para la recolección de encuestas del cuestionario estructurado se usó el programa de la página Questionpro, adicional para obtener resultados fiables se instauraron ánforas en lugares de agrupamiento masivo de personas como tiendas, iglesia, restaurantes y paraderos de buses, luego se procesa la información en el software SPSS de procesamiento de datos.

La técnica usada para orden de preferencias de los usuarios es TOPSIS es un método multicriterio para ordenar un número finito de alternativas (Valero Fajardo y Hechavarría Hernández, 2020). La alternativa seleccionada tendrá la distancia mayor a la distancia negativa ideal y la menor distancia a la solución positiva ideal. El algoritmo de TOPSIS se desarrolla la siguiente forma:

Paso1: Se determina la matriz de decisión normalizada (R). La matriz de decisión inicial es normalizada (D) es normalizada para poder realizar la comparación entre criterios:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (4.1)$$

Paso 2: Calcular la matriz de pesos normalizada (V) con pesos obtenidos mediante el método de los mapas de decisión difusos.

Los valores con pesos normalizados pueden ser calculados de la siguiente forma

$$v_{ij} = r_{ij} \cdot w_j$$

Donde w_j es el peso and $\sum_{j=1}^m w_j = 1$.

Paso 3: Definir las alternativas ideal positivas (A^+) e ideal negativas (A^-) s. Los valores de los criterios en las alternativas positiva ideal y negativa ideal corresponden al mayor nivel alcanzable y al peor nivel respectivamente

$$A^+ = \{(\max_{i=1}^n |j \in I^+|), (\min_{i=1}^n |j \in I^-|)\} = [v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+], \text{ y}$$

$$A^- = \{(\min_{i=1}^n |j \in I^+|), (\max_{i=1}^n |j \in I^-|)\} = [v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-],$$

Donde I^+ y I^- constituyen el conjunto de criterios tipo costo y tipo beneficio, respectivamente.

Paso 4: Calcular la medida de distancia basada en la distancia euclidiana. LA distancia a la solución ideal positiva es:

$$s_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (a_{ij} - a_j^+)^2}, i = 1, \dots, n \quad (4.2)$$

Adicionalmente la distancia a la solución ideal negativa es

$$s_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (a_{ij} - a_j^-)^2}, i = 1, \dots, n \quad (4.3)$$

Paso 5: Calcular la cercanía relativa a alternativa ideal y ordenar de acuerdo a las preferencias. La cercanía relativa al i-ésimo valor de la alternativa ideal es de la siguiente forma:

$$P_i^+ = \frac{s_i^-}{s_i^+ + s_i^-} \quad (4.4.)$$

El conjunto de alternativas puede ser ordenarse en orden descendente de P_i^+ ; donde el mayor valor significa una mejor opción.

Finalmente con los resultados que se obtienen del Topsis se realiza la propuesta del plan de movilidad peatonal y para el diseño de áreas verdes incluimos la revisión de libro Guía Guayaquil Cielo Florido con lo que se busca garantizar la adaptación de la nuevas especies para proponerlas en el diseño, se analizan especies nativas o adaptadas que se integren al paisaje y den confort a la propuesta de movilidad..(Fundación Proyecta Verde et al., 2019)

7 Discusión (Análisis de resultados)

7.1 Calidad de infraestructural peatonal

Mediante recorridos y observación de campo dentro de la ciudadela Urdesa Norte, se puede constatar las aceras están deterioradas por el tiempo y falta de mantenimiento y tienen diseños propios propuestos por cada morador y en otros casos existen rampas que obstaculizan el paso y son inseguras para el peatón.

Algunas de las luminarias son aéreas y se encuentran ubicadas en medio de la acera lo que distorsiona el paso peatonal, las tapas del alcantarillado se encuentran mal colocadas y en otros casos están abiertas. No existen mobiliarios urbanos como asientos ni paraderos de buses; mientras que la señalización es muy pobre y no es

clara. No obstante, a nivel de piso se ha dado mantenimiento a la señalización horizontal por parte de la Autoridad de Tránsito Municipal de Guayaquil, Ecuador.



Imagen 3 Calles con rampas y obstáculos

Fuente Autor

7.2 Demanda de usuarios

La población del sector de Urdesa Norte es de 19.740 habitantes, según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (*Base de Datos – Censo de Población y Vivienda* |, s. f.). Tomando este dato como punto de partida se obtienen los siguientes resultados de campo, en la actualidad mediante conteo se demuestra que existen 13.987 habitantes como resultado, que corresponde a la población de Urdesa Norte entre 18 y 24 años (grupo de jóvenes) y más de 64 años (grupo adultos mayores) los cuales mantienen constante movilidad peatonal en el sector. Estos datos se encuentran distribuidos en un 54% para el grupo de jóvenes – 7553 usuarios y un 46% para el grupo de adultos mayores – 6434.

7.3 Diseño preliminar de movilidad peatonal

Considerando la población que habita el sector escogido, en su mayoría jóvenes estudiantes universitarios que alquilan departamentos dentro de las viviendas, y adultos mayores, se ha analizado la nivelación y ampliación de las aceras de tal manera que los adultos puedan transitar libremente sin temor a tropezar o caerse, así como la peatonalización de una parte de la Avenida Cuarta que es la calle de la

iglesia la cual es muy transitada, por lo que el límite de velocidad vehicular deberá ser de 20km/h.

La Avenida Tercera es para tránsito de buses, por lo que a la altura de la Iglesia hay una calle peatonal que conecta con la Avenida Cuarta, la misma que necesitará de un paso cebra para el cruce de peatones. Además se propone habilitar ciclo vías en las 2 avenidas principales del sector y que conectan con Kennedy Norte y Urdesa hasta la Universidad de Guayaquil.



Imagen 4 Avenida Primera

Fuente Autor

7.4 Diseño preliminar de áreas verdes

Uno de los recursos naturales que tiene la ciudadela Urdesa Norte es el Parque los Cedros que genera un pulmón natural pero usualmente no está abierta al público y es oscuro por falta de infraestructura eléctrica; lo que no lo hace un lugar atractivo para visitar; este colinda con el estero salado, y por el otro lado del estero está el Parque Lineal de la Kennedy Norte.

La propuesta de diseño parte en la interconexión de estos dos grandes parques generando un corredor verde que aumente el índice verde urbano del sector para obtener una movilidad peatonal más saludable.

Se utilizarán especies nativas e introducidas en el sector de estudio tales como árboles de Cascol (*Enterolobium cyclocarpum*), Lluvia de Oro (*Laburnum anagyroides*); arbustos de Membrillo (*Cydonia oblonga*) y cubresuelos como la Hierba de San Juan (*Hypericum calycinum*) y en la zona del estero salado se reforestarán especies de mangle jelí (*Conocarpus erectus*). Estas especies fueron seleccionadas mediante la directriz de la guía Cielo Florido de la ciudad de Guayaquil (*Proyectos — FUNDACIÓN ECOLÓGICA PROYECTA VERDE*, s. f.) la cual ya presenta alternativa de especies que se adaptan al clima del sector de estudio.

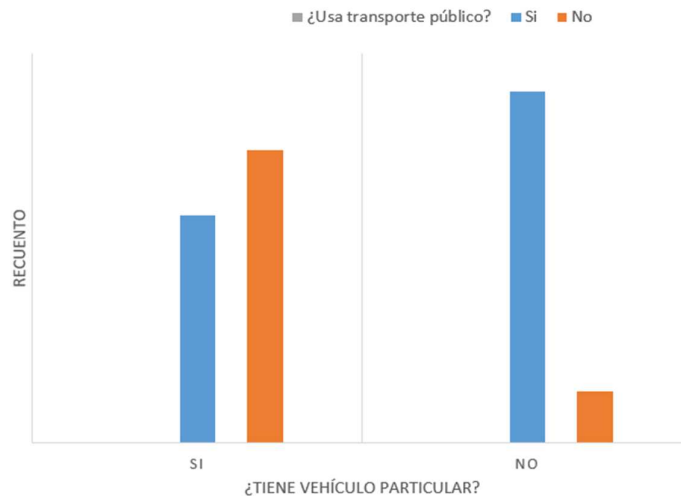
7.5 Encuestas

En la recolección del cuestionario estructurado hasta el presente trabajo se logró recopilar 376 encuestas, las cuales presentan los siguientes resultados:

Los transeúntes de Urdesa Norte en su mayoría tiene vehículo Propio, sin embargo, si hacen uso de transporte público.

Tabla 1 Resultado encuesta

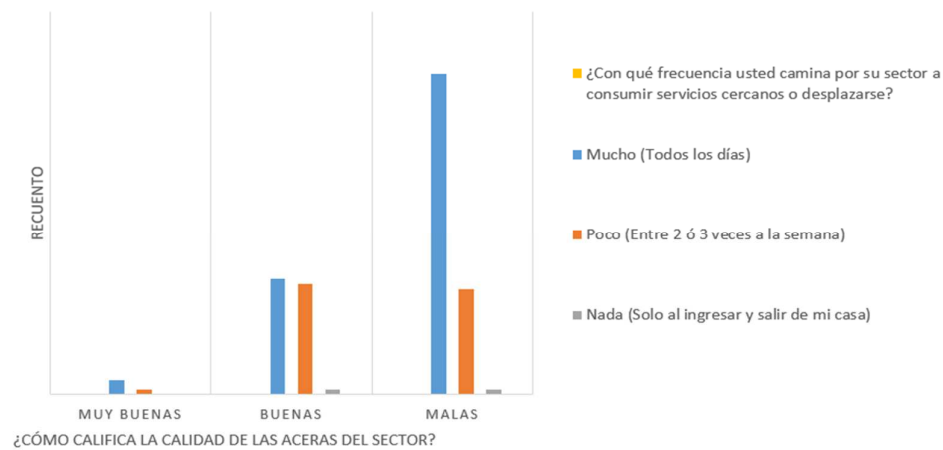
Fuente Autor



Las personas que califican las aceras como malas, son las que caminan con más frecuencia en el sector

Tabla 2 Resultado encuesta

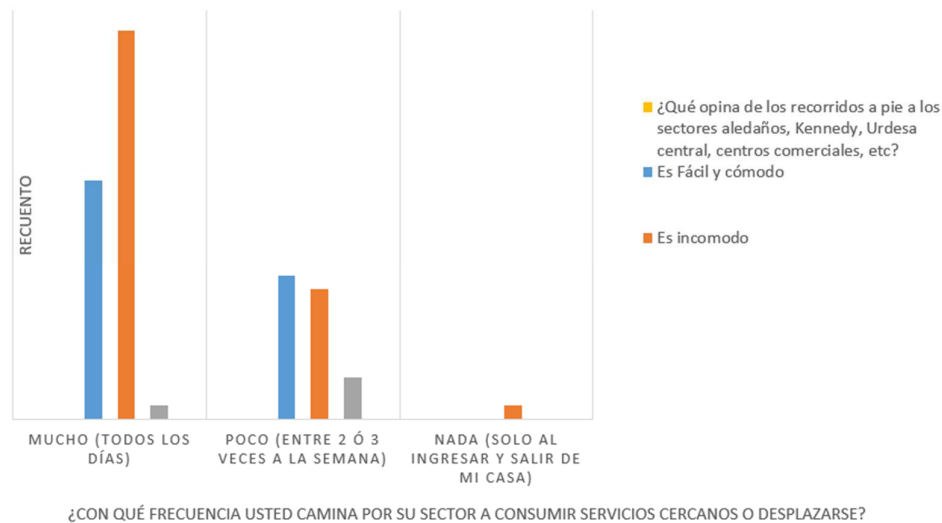
Fuente Autor



De igual manera, las personas que caminan mucho por el sector opinan que los recorridos a lugares aledaños como Kennedy, Urdesa Central y centros comerciales es Incomodo.

Tabla 3 Resultado encuesta

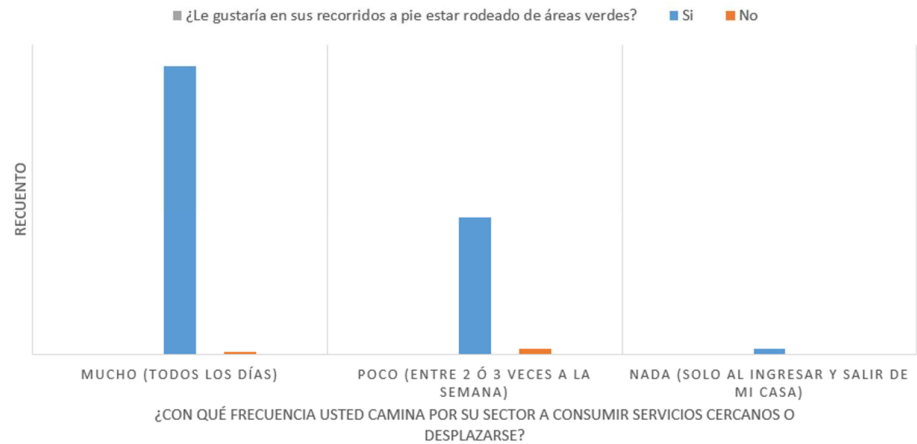
Fuente Autor



En términos generales las personas que camina mucho, poco o nada, están de acuerdo en que les gustaría estar rodeado de áreas verdes en sus recorridos.

Tabla 4 Resultado encuesta

Fuente Autor



El 79,60 % de los encuestados están de acuerdo en tener una red de ciclovía, incluso los que poseen vehículo particular.

Tabla 5 Resultado encuesta

Fuente Autor

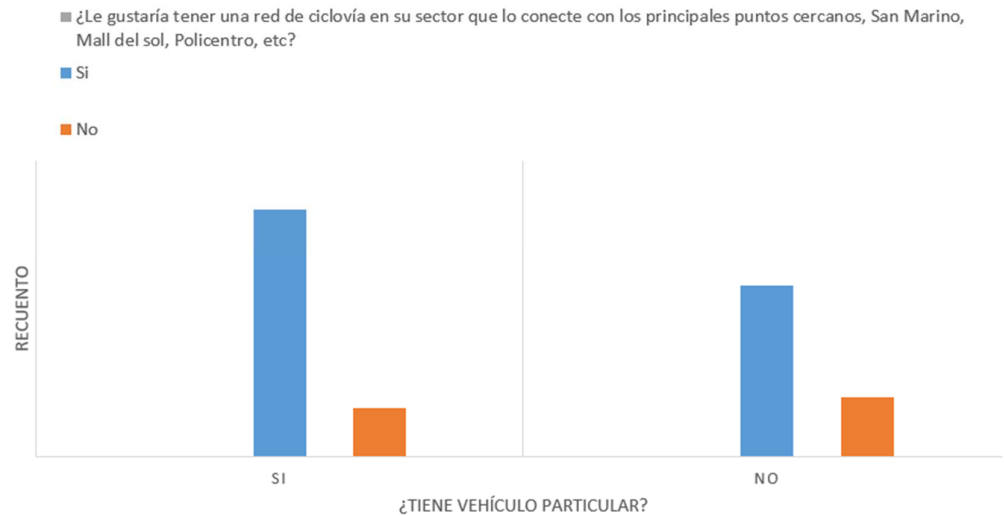
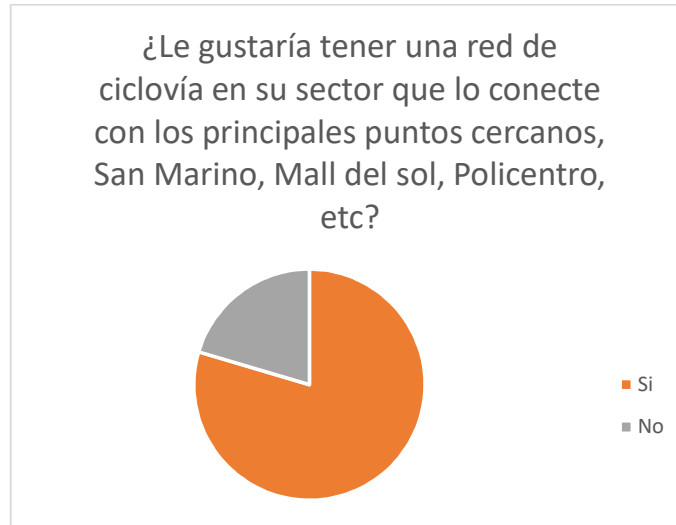


Tabla 6 Resultado encuesta

Fuente Autor



Las conclusiones más importantes obtenidas sobre las entrevistas son:

En el sector de estudio el 98,60% de la población camina con frecuencia por las calles.

El 97,20% piensa que las aceras se encuentran en mal estado.

El 86,60% siente molestia e incomodidad al transitar peatonalmente y dirigirse a sectores aledaños.

El 97,90% está de acuerdo con tener áreas verdes en su recorrido Peatonal

El 79,60% quisieran tener una red de ciclovía que les permita movilizarse a sectores aledaños

7.6 TOPSIS

Al ingresar los datos de las encuestas en el sistema de análisis multicriterio TOPSIS se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 7 Topsis Paso1

Paso 1: Opciones y criterios/valoraciones

Pesos	0.1	0.4	0.4	0.1
	<i>Costo</i>	<i>Beneficio Social</i>	<i>Beneficio Ambiental</i>	<i>Beneficio Económico</i>
<i>Construir Ciclovía</i>	4	3	5	3
<i>Arreglo de aceras</i>	5	5	5	5
<i>Construir Áreas Verdes</i>	3	4	5	3
<i>Peatonalizar Av. 4to</i>	2	1	1	4

Tabla 8 Topsis Paso2

Paso 2: Normaliza la matriz

	Costo	Benefi- cios So- cial	Benefi- cio Am- biental	Beneficio Económico
<i>Construir Ciclovía</i>	<i>0.544331</i>	<i>0.42008</i>	<i>0.5735</i>	<i>0.391</i>
<i>Arreglo de aceras</i>	<i>0.680414</i>	<i>0.70014</i>	<i>0.5735</i>	<i>0.651</i>
<i>Construir Áreas Verdes</i>	<i>0.408248</i>	<i>0.56011</i>	<i>0.5735</i>	<i>0.391</i>
<i>Peatonalizar Av. 4to</i>	<i>0.272166</i>	<i>0.14003</i>	<i>0.1147</i>	<i>0.521</i>

Tabla 9 Topsis Paso3

Paso 3: Ideal

A+	0.027217	0.28006	0.2294	0.065
Antiideal				
A-	0.068041	0.05601	0.0459	0.039

Tabla 10 Topsis Resultados

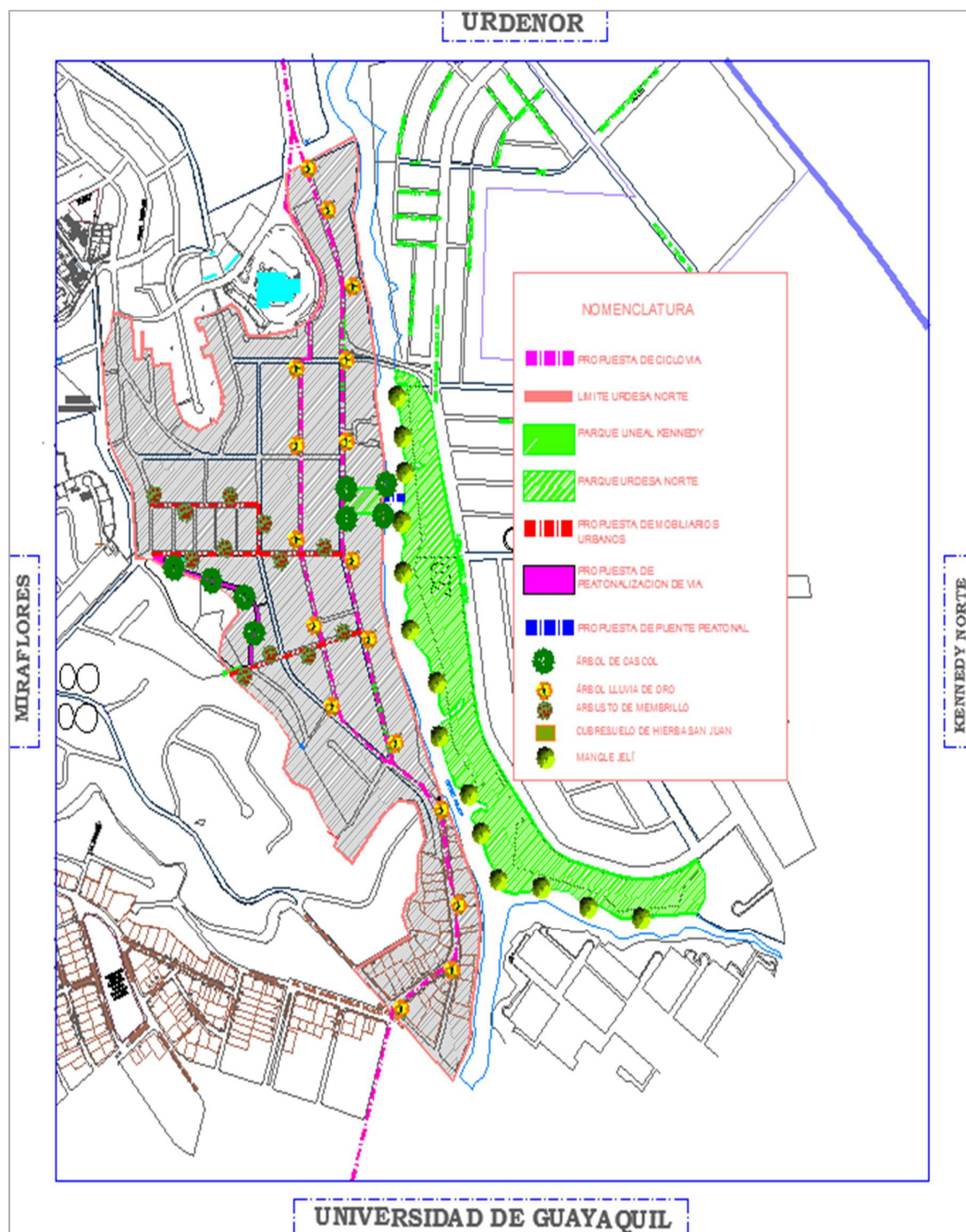
Resultados

	Si+	Si-	Pi	Rank
<i>Construir Ciclovía</i>	0.118	0.2154	0.646	2
<i>Arreglo de aceras</i>	0.041	0.2908	0.877	1
<i>Construir Áreas Verdes</i>	0.063	0.2503	0.798	3
<i>Peatonalizar Av. 4to</i>	0.29	0.0429	0.129	4

7.7 Propuesta Final

Mediante este proceso metodológico se consiguió estructurar una propuesta acorde a las necesidades de los usuarios y que cumpla con las prioridades de los dos grupos focales de estudio afinando intervenciones en las Avenidas Primera, Segunda, Tercera y Cuarta; así como la interconexión entre el Parque de Urdesa Norte con el Parque Lineal de Kennedy Norte, mediante un puente peatonal suministrándolos de un perfil de mangles jelís.

Mientras que la propuesta de ciclovía fue trabajada en las Avenida Primera y Segunda y en las Avenidas Tercer y Cuarta fue equipada de mobiliarios urbanos y aceras continuas integrando las cuatro avenidas a un sistema de áreas verdes con especies endémicas e introducidas para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ciudadela Urdesa Norte.



ANEXO II.- FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA APROBACIÓN DEL TEMA/PROBLEMA
PROPUESTO DEL TRABAJO DE TITULACION

FACULTA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN ARQUITECTURA, MENCIÓN PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y GESTIÓN
AMBIENTAL

TRABAJO DE TITULACIÓN

Nombre de la propuesta de trabajo de la titulación:	Plan de movilidad peatonal y ciclovía en el sector de Urdesa Norte en la Ciudad de Guayaquil Ecuador.		
Nombre del estudiante (s):	Pérez López Andrea Cristina		
Programa:	Maestría en Arquitectura, Mención Planificación Territorial y Gestión Ambiental		
Línea de Investigación:	Ordenamiento Territorial y Urbanismo		
Fecha de presentación de la propuesta de trabajo de Titulación:	05/11/2020	Fecha de evaluación de la propuesta de trabajo de Titulación:	06/11/2020

ASPECTO A CONSIDERAR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Título de la propuesta de trabajo de Titulación:	x		Reconocimiento por haber participado en una conferencia internacional con publicación de Capítulo de libro en SPRINGER, indexado en SCOPUS
Línea de Investigación:	x		
Objetivo de la Investigación:	x		
Modalidad de Titulación:	x		



APROBADO
 APROBADO CON OBSERVACIONES
 NO APROBADO

Director de Trabajo de Titulación:	Ing. Laura Calero Proaño, PhD.
------------------------------------	--------------------------------



Firmado electrónicamente por:
 JESUS HECHAVARRIA
 HERNANDEZ

Ing. Jesús Hechavarría Hernández, Ph.D.
 Presidente del Comité Académico



Firmado electrónicamente por:
 GABRIELA
 CATHERINE VEGA
 GUIRACOCHEA

Ing. Gabriela Vega Guiracocha, Ph.D.
 Miembro del Comité Académico



Firmado electrónicamente por:
 LAURA DE JESUS
 CALERO PROANO

Ing. Laura Calero Proaño, PhD
 Miembro del Comité Académico



Firmado electrónicamente por:
 MARIA FERNANDA
 VITERI
 PALOMEQUE

Arq. Ma. Fernanda Viteri Palomeque, Ph.D.
 Miembro del Comité Académico

Imagen 5 Propuesta urbana

Fuente Autor

8 Conclusiones

Se evaluaron e identificaron las infraestructuras existentes lo cual indico mediante herramientas de observación participante y seguimiento de usuarios que significaban barreras arquitectónicas para su movilidad y que deberían ser reducidas en lo posible para otorgar sendas libres y en otros casos se reestructuran para priorizar al peatón reduciendo así rampas de acceso vehicular y conformando aceras continuas sin desniveles.

La alternativa de selección fue obtenida mediante la aplicación del método TOPSIS, empleando un método multicriterio para ordenar un número finito de alternativas resultando en una matriz de decisión normalizada que prioriza el arreglo de aceras y la implementación de una ciclovía como directrices de diseño, comprobando así la metodología cualitativa/cuantitativa desarrollada mediante encuestas y preguntas a los usuarios del sector de estudio. la mejor alternativa fue plasmada en un diseño continuo siguiendo los lineamientos conceptuales de un plan de movilidad peatonal el cual desarrollo flujos de tránsito peatonal, y descongestiono volúmenes de uso para obtener secciones de acera que conformen sendas libres y no congestionadas.

Las condiciones del manglar y ecosistemas existentes fueron implementadas en la propuesta como estrategia para la obtención de la movilidad sostenible y saludable recuperando así el manglar de la ribera de estero colindante.

Con el desarrollo de esta propuesta se pretende convertir a Urdesa Norte en un icono de movilidad peatonal, ya que esta ciudadela interconecta varios sectores productivos y educativos de la ciudad, por lo tanto, se espera conseguir un desarrollo vial sostenible, que haga de este sector un lugar acogedor, de fácil acceso, con zonas de recreación y esparcimiento y sobre todo interprete las necesidades de los usuarios mediante un sistema de movilidad integrado entre adultos mayores y jóvenes.

Esta investigación refleja un problema que existe como ciudad siendo Urdesa Norte solo un ejemplo de las deficiencias de la movilidad peatonal, por lo tanto, se deja la semilla para que con base en este trabajo se implemente más planes de movilidad en diferentes sectores de la ciudad teniendo como visión una ciudad caminable y amigable con el medio ambiente.

La presente propuesta de titulación fue publicada como:
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-55307-4_11

9 Referencias bibliográficas

- Base de Datos – Censo de Población y Vivienda* |. (s. f.).
- Bongiorno, C., Santucci, D., Kon, F., Santi, P., y Ratti, C. (2019). Comparing bicycling and pedestrian mobility: Patterns of non-motorized human mobility in Greater Boston. *Journal of Transport Geography*, 80.
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.102501>
- Censos, I. N. de E. y. (2010). *Resultados Censo Poblacional Guayas*. 0–7.
<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manualateral/Resultados-provinciales/guayas.pdf>
- Cuevas, J. (2018). *Plan de Movilidad Peatonal: Reordenamiento de la Zona Centro de la Ciudad de Toluca*.
- Delso, J., Martín, B., y Ortega, E. (2018). A new procedure using network analysis and kernel density estimations to evaluate the effect of urban configurations on pedestrian mobility. The case study of Vitoria –Gasteiz. *Journal of Transport Geography*, 67, 61–72.
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.02.001>
- Edelman, D. J., y Garrido Estévez, P. A. (2019). La Gestión Ambiental Urbana De Lima, Perú. *European Scientific Journal*, 15(5), 1857–7881.
<https://doi.org/10.19044/esj.2019.v15n5p78>
- Eguía S., B. C. (2019). ‘ “Infraestructura verde” ’ concepto y enfoque integrador en la práctica del ordenamiento territorial. *researchgate.net*.
- Esquivel-cuevas, M., y ACESSIBILIDADE, M. DE. (2013). *Modelo de Accesibilidad Peatonal (MAP)*.
- Falcón, H. S., Tacoronte, D. V., y Santana, A. G. (2016). La movilidad urbana sostenible y su incidencia en el desarrollo turístico Sustainable urban mobility and its impact on tourism development. *25 De Mayo De 2016*, 19 (1)(1), 48–63.
- Fernández-Garza, A., De, H. H.-V.-R. G., y 2019, U. (2019). Estudio de la movilidad peatonal en un centro urbano: un caso en Costa Rica. *Revista*

Geográfica de América Central, 1(62), 1–9.

<https://doi.org/10.15359/rgac.62-1.10>

Fernández, L., Tutora, V., y Bustamante Montoro, R. (2020). *Infraestructura verde*.

Franco Puga, J., Colorado Pástor, B., Hechavarría Hernández, J. R., y Leyva, M. (2020). Design criteria in vernacular architecture as a proposal for low-income dwelling for urban parishes of the babahoyo canton, Ecuador.

Advances in Intelligent Systems and Computing, 1131 AISC, 1164–1170.

https://doi.org/10.1007/978-3-030-39512-4_177

Fundación Proyecta Verde, D., Badillo, R., Real, J., Solís Andrea Castillo, P., Carlos Solís, J., Cabal, P., Molina Moreira Daniela Hidalgo Edición, N., Risco, C., Castillo, A., Mesa, K., Carlos Solís Gabriel Freire, J., Molina Moreira, N., Ramírez, S., Álvarez Rafael Badillo, F., Proyecta Verde, F., Mesa Carla Risco Andrea Castillo Juan Carlos Solís Paolo Solís, K., y Ponce Tatiana Mesa, D. (2019). *Guayaquil Cielo Florido*.

www.guayaquilcieloflorido.com

Gaceta Oficial, M. I. M. de G.-G. O. 010322-242. (2017). *ORDENANZA DE CIRCULACIÓN DEL CANTÓN GUAYAQUIL*.

Gamble, J., Snizek, B., y Nielsen, T. S. (2017). From people to cycling indicators: Documenting and understanding the urban context of cyclists' experiences in Quito, Ecuador. *Journal of Transport Geography*, 60, 167–177.

<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.03.004>

Hercé, M., y Magrinyà, F. (2012). *El espacio de la movilidad urbana*.

Herrmann, M. (2016). Instrumentos de planificación y diseño urbano para promover al peatón en las ciudades chilenas. Un estudio comparado entre Chile y Alemania. *Revista Urbano*, 19(34), 48–57.

<https://doi.org/10.22320/07183607.2016.19.34.5>

Huete Nieves, R., y Mantecón Terán, A. (2011). Más allá del turismo: movilidad residencial europea y nuevos núcleos urbanos. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 56, 111–128.

Jeong, D. Y., Kwahk, J., Han, S. H., Park, J., Lee, M., y Jang, H. (2018). A pedestrian experience framework to help identify impediments to walking by

- mobility-challenged pedestrians. *Journal of Transport and Health*, 10, 334–349. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.06.001>
- López-Sánchez, M. P., Alberich, T., Aviñó, D., Francés García, F., Ruiz-Azarola, A., y Villasante, T. (2018). Participatory tools and methods for community action. SESPAS Report 2018. En *Gaceta Sanitaria* (Vol. 32, pp. 32–40). Ediciones Doyma, S.L. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2018.06.008>
- Maya, E. (2014). Métodos y técnicas de investigación - Una propuesta ágil para la presentación de trabajos científicos en las áreas de arquitectura urbanismo y disciplinas afines. En *Métodos y técnicas de investigación*. [https://aulavirtual.upc.edu.pe/bbcswebdav/pid-16240445-dt-content-rid-136155193_1/courses/AR246-1901-AS8A/metodos_y_tecnicas de Investigacion en arquitectura.pdf](https://aulavirtual.upc.edu.pe/bbcswebdav/pid-16240445-dt-content-rid-136155193_1/courses/AR246-1901-AS8A/metodos_y_tecnicas_de_Investigacion_en_arquitectura.pdf)
- Muñoz, C. S., y Hernández, M. O. (2018). *ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN DE PREDIOS BALDÍOS EN LA CIUDAD DE TOLUCA: PROSPECTIVA DEL ORDENAMIENTO URBANO*.
- Orellana, D., Hermida, C., y Osorio, P. (2017). Comprendiendo los patrones de movilidad de ciclistas y peatones. Una síntesis de literatura. *Transporte y Territorio*, 16(16), 167–183. <https://doi.org/10.34096/rtt.i16.3608>
- Proyectos — FUNDACIÓN ECOLÓGICA PROYECTA VERDE*. (s. f.).
- Quintero Salgado, L. A. (2017). Inclusión de los conceptos propios de conservación de los espacios públicos verdes y la ecología del paisaje en el plan de ordenamiento territorial del Municipio de Sabaneta. *Escenarios Estudiantiles*, 99–108. <https://doi.org/10.31656/escenarios.v3n1a6>
- Roa, U., Martínez, S., y Ponce, J. A. (2018). Una ciudad caminable: elementos teóricos para el estudio de la movilidad peatonal. *realidades.uanl.mx*.
- Rodríguez, M., y Taborda, E. (2016). *PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA: FUNDAMENTOS Y HERRAMIENTAS DE ACTUACIÓN* (Vol. 25). Editorial Brujas.
- Segovia, O., y Jordán, R. (2005). *Espacios públicos urbanos, pobreza y construcción social medio ambiente y desarrollo*.
- Talavera-García, R., Soria-Lara, J. A., Valenzuela-Montes, L. M., Julio, :, y Soria-Lara, A. (2014). La calidad peatonal como método para evaluar entornos de

movilidad urbana. En *Documents* (Vol. 60).

Tavares-Martínez, R., Arquitectura, J. F.-O.-R. de, y 2019, U. (2019).

Planificación comunitaria en barrios social mente vulnerables. Identificación de los actores sociales en una comunidad. *Revista de Arquitectura*, 21(2), 22–32. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2019.21.2.2258>

Triviño, A., Logroño, P., JCM Balseca -, y 2017, U. (2017). Análisis de la normativa del Buen Vivir o Sumak Kawsay. *Corporación Educativa SER, Ecuador*, 1(1), 88–105.

Valero Fajardo, C. L., y Hechavarría Hernández, J. R. (2020). *PEST Analysis Based on Fuzzy Decision Maps for the Ordering of Risk Factors in Territorial Planning of the Vinces Canton, Ecuador* (pp. 1190–1194). https://doi.org/10.1007/978-3-030-39512-4_181

10 Anexos

10.1 Anexo 1. Anexo II del Reglamento.- Aprobación del tema/problema de investigación por parte del comité académico y designación de director de trabajo de titulación



REGLAMENTO PARA EL PROCESO DE TITULACIÓN DE POSGRADO



ANEXO II.- FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA APROBACIÓN DEL TEMA/PROBLEMA PROPUESTO DEL TRABAJO DE TITULACION

FACULTA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

PROGRAMA DE MAestrÍA EN ARQUITECTURA, MENCIÓN PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y GESTIÓN AMBIENTAL

TRABAJO DE TITULACIÓN

Nombre de la propuesta de trabajo de la titulación:	Plan de movilidad peatonal y ciclovía en el sector de Urdesa Norte en la Ciudad de Guayaquil Ecuador.		
Nombre del estudiante (s):	Pérez López Andrea Cristina		
Programa:	Maestría en Arquitectura, Mención Planificación Territorial y Gestión Ambiental		
Línea de Investigación:	Ordenamiento Territorial y Urbanismo		
Fecha de presentación de la propuesta de trabajo de Titulación:	05/11/2020	Fecha de evaluación de la propuesta de trabajo de Titulación:	06/11/2020

ASPECTO A CONSIDERAR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Título de la propuesta de trabajo de Titulación:	x		Reconocimiento por haber participado en una conferencia internacional con publicación de Capítulo de libro en SPRINGER, indexado en SCOPUS
Línea de Investigación:	x		
Objetivo de la Investigación:	x		
Modalidad de Titulación:	x		



APROBADO
APROBADO CON OBSERVACIONES
NO APROBADO

Director de Trabajo de Titulación: Ing. Laura Calero Proaño, PhD.



Firmado electrónicamente por:
JESUS HECHAVARRIA
HERNANDEZ

Ing. Jesús Hechavarría Hernández, Ph.D.
Presidente del Comité Académico



Firmado electrónicamente por:
GABRIELA
VEGA
GUIRACOCHA

Ing. Gabriela Vega Guiracocha, Ph.D.
Miembro del Comité Académico



Firmado electrónicamente por:
LAURA DE JESUS
CALERO PROANO

Ing. Laura Calero Proaño, PhD
Miembro del Comité Académico



Firmado electrónicamente por:
MARIA FERNANDA
VITERI
PALOMEQUE

Arq. Ma. Fernanda Viteri Palomeque, Ph.D.
Miembro del Comité Académico

10.2 Anexo 2. Verificación mediante sistema anti-plagio



Document Information

Analyzed document	C. informe para tesis ANDREA PÉREZ_VERSIÓN 08 de junio 2021.docx (D108515493)
Submitted	6/10/2021 5:06:00 PM
Submitted by	Laura Calero Proaño
Submitter email	laura.calerop@ug.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	laura.calerop.ug@analysis.urkund.com

Sources included in the report

movilidad es más acelerado y continuo en tramos cortos. El trabajo se centra en plantear soluciones sustentables para que el peatón tenga continuidad a su paso y hagan al lugar atractivo para caminar, contemplar o tan solo sentarse un momento esto incluye infraestructura verde a su alrededor para aumentar la cantidad de área verde por habitante que se encuentra en 3 m²/hab.

El objetivo general propone desarrollar un plan de movilidad peatonal y ciclovía para mejorar la conectividad en el sector de estudio para combatir la problemática del sector y acercarse al desarrollo de soluciones sustentables para el peatón. La metodología de estudio se desarrolla en cuatro pasos en el cual se identifica la calidad de infraestructura peatonal, se determina la cantidad y calidad de demanda de movilidad peatonal y se evalúan los diseños de la propuesta de movilidad peatonal (ciclo vía) y la propuesta de áreas verdes. La metodología basa sus resultados en la participación experimental de los dos grupos focales del estudio (adultos mayores y jóvenes) para expresar sus experiencias en talleres de diseño y finalmente son evaluados en la plataforma TOPSIS para determinar las preferencias de los usuarios las cuales guiarán el diseño de la propuesta. Se plantea como discusión el funcionamiento y articulación de un sistema mixto de movilidad el cual genere pasos rápidos y pasivos integrando áreas verdes a través del cumplimiento de las necesidades de los grupos focales de estudio.

Palabras Clave: Movilidad peatonal, infraestructura verde, ciclo vía, áreas verdes, infraestructura peatonal.

Abstract

At present, pedestrian mobility is a variable dependent on vehicular mobility, so when designing a road an attempt is made to give the vehicle more space than the pedestrian, which is a misconception of design since the priority must be the user and their most basic form of mobility, such as freely walking within their city, which is why today is when they feel the need to create spaces for people to walk, cycle, or use vehicles or buses to more distant displacements. For this, it is necessary to design specific solutions in the neighborhoods to promote pedestrian mobility, helping the positive transformation of our cities towards a more sustainable, democratic, fair and equitable horizon. Starting from an iconic point of the City of Guayaquil, such as the traditional neighborhood of the Urdesa Norte citadel that in its beginnings began without problems of pedestrian mobility but over the years and the erroneous trends of priority for the vehicle made the situation will change. As an important historical milestone in 2000, the streets were fixed by creating a ramp on the sidewalk at each garage entrance, which made it more difficult for pedestrians to walk, this issue is very sensitive because most of the inhabitants of the area are adults. Older people who have a slower and contemplative pace of mobility with their environment. In addition, due to its strategic location near universities and business centers, in some houses the owners tend to sublet apartments and suites for students, turning the citadel into the momentary room for this group of young people, which is why the pace of movement Vility is more accelerated and continuous in short sections. The work focuses on proposing sustainable solutions for pedestrians that give continuity to their passage and make the place attractive to walk, contemplate or just sit for a moment including green infrastructure around it to increase the amount of green area per inhabitant, which it is located on 3 m². Per inhabitant. The general objective proposes to develop a pedestrian mobility plan and a cycle path with a green area to improve connectivity in the study sector to combat the problems of the sector and approach the development of sustainable solutions for pedestrians. The study methodology is developed in four steps in which the quality of pedestrian infrastructure is identified, the quantity and quality of demand for pedestrian mobility is determined and the designs of the pedestrian mobility proposal (cycle path) and the proposal of green areas. The methodology bases its results on the experimental participation of the two focus groups of the study (older and younger adults) to express their experiences in design workshops and finally they are evaluated in the TOPSIS platform to determine the preferences of the users, which will guide the design. of the proposal. The operation and articulation of a mixed mobility system, which generates rapid and passive steps integrating green areas and being compatible with each other, fulfilling the needs of the focus groups of study, is raised as a discussion.

Keywords: Pedestrian mobility, green infrastructure, cycle path, green areas, pedestrian infrastructure

2 Introducción

2.1 Antecedentes y planteamiento del problema de investigación

La propuesta de movilidad peatonal en Urdesa Norte se convierte en tema de vital importancia, ya que se propone crear un icono de movilidad peatonal y ciclovía, puesto que esta ciudadela interconecta varios sectores productivos y educativos de la ciudad. La inclusión del peatón en los lineamientos de diseño de una vía ha permitido en la actualidad que se generen espacios mínimos para el paso del peatón y en este caso en particular sean pasos peligrosos considerando obstáculos tales como rampas para acceso vehicular, postes, etc. que limitan el paso.

Entire Document

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN ARQUITECTURA CON MENCIÓN EN PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y GESTIÓN AMBIENTAL

TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO PARA OPTAR POR EL GRADO DE MAGISTER

"PLAN DE MOVILIDAD PEATONAL Y CICLOVÍA EN EL SECTOR DE URDESA NORTE EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL ECUADOR"

AUTOR ARQ. ANDREA CRISTINA PÉREZ LÓPEZ

DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN ING. LAURA CALERO PROAÑO, PHD

GUAYAQUIL, MAYO, 2021

Tabla de contenido Lista de Tablas 4 Lista de Figuras 4 1 Resumen. 5 2 Introducción 8 2.1 Antecedentes y planteamiento del problema de investigación 8 3 Línea de investigación 12 4 Formulación de objetivos 12 4.1 Objetivo general 12 4.2 Objetivos Específicos 12 5 Fundamentación teórica 12 5.1 Marco Teórico 12 5.1.1 Planificación urbana estratégica 12 5.2 Marco Conceptual 13 5.2.1 Plan de Movilidad Peatonal 13 5.2.2 Gestión ambiental urbana 13 5.2.3 Ciudades caminables 14 5.2.4 Los espacios públicos 14 5.2.5 Infraestructura gris y verde 15 5.3 Referente Teórico 15 5.4 Marco Legal 15 6 Metodología 18 7 Discusión (Análisis de resultados) 18 7.1

Revisión teórica y estudio de casos 18 7.2 Calidad de infraestructura peatonal 19 7.2 Demanda de usuarios 20 7.3 Diseño preliminar de movilidad peatonal 20 7.4 Diseño preliminar de áreas verdes 21 7.5 Question Pro 22 7.6 TOPSIS 25 7.7 Propuesta Final 28 8 Conclusiones 29 9 Referencias bibliográficas 31 10 Anexos 35 10.1 Anexo 1. Anexo II del Reglamento.- Aprobación del tema/problema de investigación por parte del comité académico y designación de director de trabajo de titulación 35 10.2 Anexo 2. Verificación mediante sistema anti-plagio 36 10.3 Anexo 3. Anexo V del Reglamento.- Certificado del director de trabajo de titulación 37 10.4 Anexo 4. Formato de Encuesta 38 10.5 Anexo 5. Foto de Urnas ubicadas en sectores estratégicos 39 10.6 Anexo 7. Carta de aceptación IHET 2020 40 10.7 Anexo 8. Portada del libro - Interacción humana, tecnologías emergentes y aplicaciones futuras III 41 10.8 Anexo 9. Publicación en el libro, página 69-79 42

Lista de Tablas Tabla 1 Resultado encuesta 22 Tabla 2 Resultado encuesta 23 Tabla 3 Resultado encuesta 23 Tabla 4 Resultado encuesta 24 Tabla 5 Resultado encuesta 24 Tabla 6 Resultado encuesta 25 Tabla 7 Topsis Paso1 27 Tabla 8 Topsis Paso2 27 Tabla 9 Topsis Paso3 27 Tabla 10 Topsis Resultados 28

Lista de Figuras Imagen 1 Plano Urbano Inicial de Urdesa Norte 9 Imagen 2 Calles con rampas y obstáculos 11 Imagen 3 Calles con rampas y obstáculos 19 Imagen 4 Avenida Primera 21 Imagen 5 Propuesta urbana 29 Imagen 6 Formato de Encuesta 38 Imagen 7 Foto de Urnas ubicadas en sectores estratégicos 39

1 Resumen. n la actualidad la movilidad peatonal es una variable dependiente de la movilidad vehicular, por lo que al diseñar una vía se intenta darle el mayor espacio posible al vehículo antes que al peatón esto es un concepto erróneo de diseño ya que la prioridad debe ser el usuario y su forma de movilidad más básica, como lo es transitar libremente a pie dentro de su ciudad, por lo cual hay la necesidad de crear espacios para que la gente camine, vaya en bicicleta, o use los vehículos o buses para desplazamientos más distantes. Para ello es preciso diseñar soluciones puntuales en los barrios para impulsar la movilidad peatonal, ayudando a la transformación positiva de nuestras ciudades hacia un horizonte más sustentable, democrático, justo y equitativo.

Se parte desde un punto icónico de la Ciudad de Guayaquil, como lo es el barrio tradicional de la ciudadela Urdesa Norte, que en sus inicios empezó sin problemas de movilidad peatonal, pero con los años y las tendencias erróneas de prioridad para el vehículo hicieron que la situación cambiara. Como hito histórico importante en el año 2000 se arreglaron las calles y se creó en cada entrada de garaje una rampa en la acera. esto obstaculizaba más el caminar del peatón este tema es muy sensible debido a que la mayoría de los habitantes de la zona son adultos mayores los cuales tienen un ritmo de movilidad más lento y contemplativo con su entorno. Adicional por su ubicación estratégica cerca de universidades y centros de negocios, en algunas casas los propietarios tienden a sub-arrendar departamentos y suites para estudiantes y ejecutivos, convirtiendo a la ciudadela en la habitación momentánea de este grupo de jóvenes, por lo cual el ritmo de

El objetivo del presente estudio es crear una propuesta de movilidad peatonal para el sector de Urdesa norte incluido ciclovia, este artículo, mediante la modelación de realidades y toma de decisiones TOPSIS (Franco Puga et al., 2020) se presenta un análisis cuantitativo detallado de un conjunto de datos, para el mismo periodo y ubicación, que cubren la movilidad compartida de peatones y bicicletas. Contrastamos los patrones de movilidad en los dos modos y se discute la mejor solución. Entre los aspectos claves para el análisis de la movilidad peatonal están las condiciones climáticas, la hora del día y las opciones de movilidad como variables para determinar la frecuencia de los viajes (Delso et al., 2018) del peatón analizando así su distribución espacial para el diseño de nuevos mobiliarios que sean efectivos para una demanda determinada y mejoren la experiencia del usuario determinados en dos grupos focales (adultos mayores y jóvenes universitarios).

La Ciudadela Urdesa Norte se construyó a finales de los años 60, el sector inicia con una infraestructura completa, con red de agua potable, agua servida y recolección de agua lluvias, servicio eléctrico y telefónico; Los predios más grandes y de mayor plusvalía son los que colindan con el Estero Salado, que anteriormente era fuente de recreación, pero su contaminación ha causado un gran problema ambiental devaluándolos. La circulación del peatón en los inicios de Urdesa Norte empieza amplia, arborizada y con mobiliarios básicos que le permitían tener una movilidad peatonal constante y tranquila, sin embargo, esta realidad cambia en los años 2000 cuando el municipio de Guayaquil interviene en el arreglo de calles y aceras priorizando al vehículo, construyendo rampas de acceso para ingresar a los predios obstaculizando la fluidez del tránsito peatonal.

Imagen 1 Plano Urbano Inicial de Urdesa Norte

En

la sociedad actual la movilidad de las personas ha adquirido una importancia muy superior a la que tenía en periodos anteriores de la ciudad contemporánea (

Hercé y Magrinyà, 2012), puesto que engloba la forma de transportarse de un lado a otro, y aunque en principio el espacio construido, así como las normativas legales y el marco institucional de las ciudades latinoamericanas, responden principalmente a las necesidades de los medios motorizados, según el estudio de los patrones de movilidad en ciclistas y peatones para una movilidad sustentable en Cuenca, financiado por la Dirección de Investigaciones de la Universidad de Cuenca con aporte de la Universidad del Azua (Orellana et al., 2017), Urdesa Norte empieza su movilidad publica con un bus particular, este bus hacia recorridos desde la ciudadela hasta el parque Centenario, el bus pasaba cada hora que terminaba un circuito y empezaba el siguiente siendo una línea directa al centro de la ciudad. El recorrido demoraba aproximadamente 20 minutos, normalmente sin paradas; las principales vías para llegar al centro eran la Avenida de las Américas y la calle Los Rios bajando por Victor Manuel Rendón llegando al parque Centenario; luego con el tiempo siguieron aumentando las líneas y recorridos. Es hoy cuando se siente la necesidad de crear espacios para que la gente camine, vaya en bicicleta, o use los vehículos o buses para desplazamientos más distantes. para ello es preciso diseñar soluciones puntuales en los barrios para impulsar la movilidad peatonal, ayudando a la transformación positiva de nuestras ciudades hacia un horizonte más sustentable, democrático, justo y equitativo (Esquivel-cuevas y Aaccessibilidad, 2013).

Lamentablemente en las últimas dos décadas mediante la influencia de muchas grandes ciudades catalogadas como desarrolladas se priorizó el transporte individual en automóviles en lugar de modos de transporte más sostenibles y saludables (Bongiorno et al., 2019). Como resultado, los atascos, la contaminación del aire y los accidentes son una realidad cotidiana en la ciudadela Urdesa Norte, hasta tal punto de generar condiciones inseguras para el peatón. Por otro lado, caminar y andar en bicicleta son medios efectivos de transporte para distancias cortas a medias (Jeong et al., 2018).

Este sector tiene una ubicación privilegiada en el norte de la ciudad de Guayaquil, con un tramo de 880 metros que conecta barrios aledaños como Lomas de Urdesa, Kennedy Norte y da acceso a la Universidad de Guayaquil. Si bien existe una gran cantidad de investigaciones sobre modelado y análisis de la movilidad urbana basada en vehículos motorizados, hay mucha menos investigación centrada en vehículos no motorizados, y casi no hay investigación sobre la comparación del comportamiento de peatones y ciclistas. En Quito Ecuador se realizó un estudio desde una perspectiva etnográfica con métodos mixtos para recopilar, mapear y analizar las experiencias de los ciclistas, se logró comprender los factores contemporáneos que influyen en las experiencias de los ciclistas, al relacionar los puntos de experiencia y las rutas tomadas en el área urbana, los resultados revelan la importancia de la centralidad, la red de carriles para bicicletas y el espacio verde para una experiencia positiva. (Gamble et al., 2017)

Urdesa Norte al ser una ciudadela de más de 50 años está habitada en su mayoría por adultos mayores, algunos en sus casas tienden a sub-arrendar departamentos y suits para estudiantes convirtiendo a la ciudadela en la habitación

momentánea de este grupo de jóvenes quienes tienen cerca universidades y centros de trabajo. La actual sociedad se está transformando así lo cita (Orellana et al., 2017), también los paradigmas sobre planificación del transporte siendo la conectividad el principal aspecto que incide en la decisión de caminar o ciclear.

Según (Herrmann, 2016) los peatones se trasladan por la ciudad a través de la red de calles y plazas que conforma el esqueleto de nuestras urbes y cumple el rol fundamental de interconectar sus espacios privados, y esta continuidad es más relevante aún en el caso de los adultos mayores, pues la presencia o ausencia de obstáculos es decisiva al momento de optar por una ruta para caminar, para ello es preciso diseñar soluciones puntuales en los barrios para impulsar la movilidad peatonal, ayudando a la transformación positiva de nuestras ciudades hacia un horizonte más sustentable, democrático, justo y equitativo.

Imagen 12 Calles con rampas y obstáculos Fuente Autor

3

Línea de investigación El tema propuesto corresponde a la siguiente línea de investigación aprobada por el CES para la Maestría en Arquitectura mención Planificación Territorial y Gestión Ambiental: Ordenamiento territorial y Urbanismo.

4

Formulación de objetivos 4.1 Objetivo general

Desarrollar un plan de movilidad peatonal y ciclo via que mejore la conectividad en el Sector de Urdesa Norte de la Ciudad de Guayaquil.

4.2 Objetivos Específicos Identificar la calidad de la infraestructura peatonal y vial del sector.

Seleccionar la mejor alternativa de intervención a partir de las necesidades y preferencias de los usuarios del sector de estudio. Diseñar una propuesta de movilidad peatonal y ciclo vías que sirva de conexión con sectores aledaños.

5 Fundamentación teórica Como parámetros para el diseño de la fundamentación teórica del estudio se han tomado 5 conceptos clave para una planificación urbana estratégica dedicada a los peatones y la adopción de una teoría referente para la elaboración de las propuestas de resultado del estudio.

5.1 Marco Teórico

5.1.1 Planificación urbana estratégica

La planificación urbana conlleva un conjunto de estrategias para mejorar el orden y la calidad de vida de los habitantes de una ciudad, por lo tanto, la inclusión del peatón en los lineamientos de las estrategias urbanas prevé una cohesión entre el territorio y el entorno caminable (Talavera-García et al., 2014). La estrategia como herramienta de ordenamiento y mejora urbana (Muñoz y Hernández, 2018) es importante dentro del diseño de territorios planificados por lo que la acorde elección de una estrategia enmarcada en las particularidades del territorio permitirá acondicionar cada espacio respondiendo a las necesidades de la población a servir así como de mejorar su experiencia caminable. La estructura social dentro de la planificación urbana tiene un rol importante en la elección de la estrategia y su desempeño en el territorio (Tavares-Martínez et al., 2019); al establecer directrices de movilidad y condicionantes para la accesibilidad mixta (peatón y vehículo).

5.2 Marco Conceptual

5.2.1 Plan de Movilidad Peonal

Un plan de movilidad peatonal es conceptualizado como el conjunto de actividades, programas o proyectos en específico que incluyan al peatón en los diseños para mejorar la accesibilidad hacia espacios públicos y privados utilizando sendas exclusivas o medios caminables seguros para el paso libre del peatón. (Cuevas, 2018) Estos tipos de planes son de gran importancia para obtener una reducción del congestionamiento vehicular, promover la movilidad sostenible y descentralizar servicios móviles de zonas altamente transitadas.

Un plan de movilidad peatonal está caracterizado por utilizar flujos, volúmenes y niveles de servicio dedicados al peatón en sendas específicas dedicadas o transformadas para el usuario caminable peatonal en las aceras estudiadas. Estos tres tipos de caracterización permiten evaluar tanto al usuario desde su nivel de uso, mejoras, usuario tipo y diseños urbanos que respondan a senda estudiada. (Fernández-Garza et al., 2019)

5.2.2 Gestión ambiental urbana La teoría de gestión ambiental urbana propone soluciones sostenibles en el desarrollo de nuevos espacios planificados que tienen como objetivo mejorar la calidad del ambiente y de vida de sus habitantes. Los investigadores han catalogado a este modelo de gestión como apropiado para aumentar los índices verdes urbanos que son preponderantes dentro de las ciudades. La gestión ambiental urbana tiene cualidades de aprovechamiento económico al manejar presupuestos limitados y un aumento elevado en el aporte social, por lo que este tipo de gestiones son parte del marco de proyectos sociales que no generan réditos económicos pero que mejoran la calidad de vida de una sociedad en determinado espectro (Edelman y Garrido Estévez, 2019).

5.2.3 Ciudades caminables La movilidad peatonal en el espacio público adquiere importancia entre los temas que permiten una ciudad accesible y conectada y cada vez más se lo reconoce como tema esencial que forma parte del sistema de transporte integral. La vitalidad de una ciudad está estrechamente relacionada con la presencia de personas en las calles que se desplazan a pie con fines diversos (Roa et al., 2018). Además de caminar para acceder a bienes y servicios, en el espacio urbano tienen lugar otras actividades que reciben en conjunto el nombre de 'usos peatonales' de la vía pública como la contemplación, el descanso o paseos comerciales que se pueden incluir dentro de la experiencia de caminar. Los desplazamientos a pie y los usos peatonales de la vía pública conforman la esencia de la vida urbana y contribuyen a la existencia de ciudades habitables, atractivas, prósperas y sostenibles.

5.2.4 Los espacios públicos El espacio público moderno proviene de la separación formal (legal) entre la propiedad privada urbana y la propiedad pública. Tal separación normalmente implica reservar suelo libre de construcciones (excepto equipamientos colectivos y servicios públicos) para usos sociales característicos de la vida urbana (esparcimiento, actos colectivos, transporte, actividades culturales y a veces comerciales, etc. (Segovia y Jordán, 2005).

En la actualidad existen concepciones de espacios públicos mucho más dinámicos conformados en su mayoría por áreas grises y verdes que permiten la accesibilidad y un confort eco sistémico en su tránsito. La planificación urbana de estos espacios conlleva a establecer demarcaciones de sendas y elaborar recorridos que integren a usuario con la vegetación. Uno de los parámetros de elección para vegetación dependen mucho de las condiciones climáticas, así como su endemicidad y adaptación al medio ambiente de implantación. (Quintero Salgado, 2017)

5.2.5 Infraestructura gris y verde - La infraestructura gris, en lo particular al peatón comprende las zonas permeables como aceras, rampas, pasos, demarcaciones en piso e impermeables o de servicios como pasos de tuberías sanitarias o de electrificación (Fernández et al., 2020).

- La infraestructura verde por su parte reúne una planificación de zonas verdes permeables como caminerías de césped e impermeables como zonas arbóreas que ponen en valor e integran los servicios de los ecosistemas en el entorno construido. Además, tiene como objetivo, mejorar la capacidad de la naturaleza para facilitar bienes y servicios eco sistémicos como agua y aire limpios. Forman parte de las infraestructuras verdes parques, zonas forestales, setos, ríos, humedales, o incluso cubiertas verdes (Eguía S., 2019). La correcta interrelación entre estos tipos de infraestructura promueve un espacio público sostenible.

5.3 Referente Teórico (Rodríguez y Taborda, 2016), plantea estrategias de integración del peatón en la planificación urbana y territorial mediante herramientas como el diseño participativo y la cohesión de la naturaleza como medios de fabricación de nuevos espacios públicos transitables y sostenibles. Los análisis se elaboran a nivel de planimetrías a escala barrial y de ciudad en donde se distribuyen las estrategias urbanas a modo de esquema trabajado por capas que concluyen en la presentación de la visualización realista de la propuesta en el área de intervención.

5.4 Marco Legal Según el Centro Conjunto de Investigación sobre el Foro Internacional de Transporte y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2011) la movilidad peatonal debe ser un espacio sometido a una regulación específica por parte de la administración pública. Debe garantizar la accesibilidad libre, continua y fija hacia las condiciones de su utilización y de instalación de actividades.

Abordando el ámbito legal nacional; el Estado Ecuatoriano conforme a la delegación de competencias a los municipios locales

está obligado a proteger los espacios de uso público aportando a los principios establecidos en la Constitución del Ecuador de acuerdo al "Sumak kawsay" o buen vivir

protegiendo así su integridad y su mantenimiento. (Triviño et al., 2017)

En

los espacios públicos se generan actividades de índole social, recreativo, cultural y de esparcimiento que aportan al bienestar y calidad de vida, y eso se consigue en la relación existente que hay entre el hombre y la naturaleza, haciéndolo sostenible con su entorno y es el fundamento para un correcto ordenamiento territorial. (Quintero Salgado, 2017)

Por otro aspecto enfocado al objeto de estudio, la normativa legal establecida dentro de ciudades caminables que para obtener la caminabilidad hay que satisfacer cuatro condiciones: las caminatas deben efectuarse dentro de un entorno de comodidad y seguridad; deben también ser útiles e interesantes. Es decir, el habitante de la ciudad debe tener la posibilidad de salir caminando a hacer sus diligencias o ir caminando a su trabajo; al hacerlo, debe poder contar con la seguridad de que no será víctima de delitos, la infraestructura para caminar debe ser apropiada y la ciudad debe ofrecer un ambiente de comercio, cultura y servicios que hagan de la caminata una experiencia interesante. (Roa et al., 2018)

La Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, en la Ley de Régimen Municipal, en su artículo 162 letra estipula que: Literal g: cuidar de que las vías públicas se encuentren libres de obstáculos que las deterioren o estorben su libre uso; estableciéndole además el artículo 167 del mismo cuerpo legal competencia para velar que se cumplan y hacer cumplir las disposiciones sobre el uso de vías y lugares públicos, procurando siempre como finalidad el bienestar de la comunidad y la protección de los intereses locales. La cual expide normativas por medio de La ORDENANZA DE CIRCULACIÓN DEL CANTÓN GUAYAQUIL (Gaceta Oficial, 2017), planteando así: Art. 1. Que esta ordenanza tendrá por objeto establecer las normas que regulen el movimiento de vehículos y personas en los espacios públicos y en los privados de uso público). Entre sus NORMAS GENERALES, las cuales velen por la inclusión de medios saludables para la movilidad, estableciendo tres tipos de accesibilidad en cumplimiento a la ordenanza: Art. 10. Ciclovías. - El Concejo Cantonal podrá establecer en la vialidad de la ciudad carriles para uso exclusivo de bicicletas, sea en forma permanente o reguladas por itinerarios señalizados según la normativa establecida en esta Ordenanza. Art. 11. Vías Peatonales. - En las vías peatonales autorizadas como tales por la Municipalidad sólo se admitirá la circulación de peatones. Sin embargo, en atención a diseños y especificaciones constructivas específicas, la Municipalidad podrá autorizar vías peatonales que admitan el acceso de vehículos hasta los predios de sus propietarios, ubicados frente a dichas vías, siempre y cuando dichos diseños garanticen la seguridad de los peatones y eviten el tráfico de paso. Art. 12. Áreas Peatonizadas. - La Municipalidad podrá establecer áreas dedicadas al uso exclusivo o parcial de peatones. Para el efecto, podrá prohibir, total o temporalmente, la circulación y el estacionamiento de vehículos en ciertas vías de la ciudad. Como parte de su Sección Quinta, se establecen lineamientos para la protección del peatón: Art. 22. Prioridad de circulación. - Los peatones tendrán prioridad de circulación sobre los vehículos en las áreas compartidas, tales como: pasos peatonales o cebras, accesos a predios y edificios, vías peatonales que tengan autorización de acceso de vehículos a los predios colindantes. Para el efecto se atenderán las siguientes disposiciones: 22.1. Tal prioridad de paso no tendrá vigencia cuando las áreas compartidas estén reguladas por semáforos, para lo cual tanto peatones como conductores deberán obedecer las correspondientes señales; sin embargo, los conductores deberán tomar las precauciones del caso que eviten eventuales accidentes con los peatones. 22.2. En las aceras y áreas Peatonizadas se admitirá la circulación de menores de 12 años de edad que utilicen patines, monopatines, triciclos, bicicletas y similares, bajo las siguientes condiciones: a) Que no esté específicamente prohibido tal tipo de circulación; b) Que los menores se encuentren acompañados y supervisados por adultos; c) Que no superen una velocidad de circulación de 10 kilómetros por hora y; d) Que dejen de circular ante la presencia de minusválidos, ancianos y mujeres en estado de gravidez.

6 Metodología

La metodología parte de la revisión teórica de estudios de caso se desarrolla en en cuatro pasos en el cual se identifica la calidad de infraestructura peatonal, se determina la cantidad y calidad de demanda de movilidad peatonal y se evalúan los diseños preliminares de la propuesta de movilidad peatonal (ciclo vía) y la propuesta de áreas verdes en la plataforma TOPSIS para establecer las preferencias de los usuarios las cuales guiarán el diseño final de la propuesta (Franco Puga et al., 2020). Para conseguir resultados más fiables se empleó la plataforma Question Pro (Gamble et al., 2017) para obtener el tamaño de la muestra a elegir, la cual será evaluada mediante cálculos matemáticos en la plataforma TOPSIS. La metodología basa sus resultados en la participación experimental (Bottin-Rousseau et al., 2007) de los dos grupos focales del estudio (adultos mayores y jóvenes) para expresar sus experiencias en talleres de diseño.

7 Discusión (Análisis de resultados)

7.1 Revisión teórica y estudio de casos

El sector en estudio está limitando con varias ciudadelas, lo que lo hace ser atravesado como interconexión para llegar de un lugar a otro, pero si lo que se requiere es trasladarse a un lugar cercano, es lo que podríamos llamar turismo

Guayaquil (Proyectos — FUNDACIÓN ECOLÓGICA PROYECTA VERDE, s. f.) la cual ya presenta alternativa de especies que se adaptan al clima del sector de estudio.

7.5 Question Pro Tomando en cuenta principios de participación de (López-Sánchez et al., 2018) se realiza la entrevista a moradores antiguos de la ciudadela Urdesa Norte, permitiendo así un panorama claro acerca de la vida cotidiana de este sector y su desarrollo a través del tiempo. No obstante, por otro lado, estaba el sector de la población flotante la cual dinamiza el movimiento del sector de estudio, ya que mueve gran cantidad de jóvenes hacia sus universidades desde casas de alquiler en la ciudadela Urdesa Norte; lo que representa el dinamismo y complementariedad de la movilidad peatonal entre estos grupos de personas.

El tamaño de la muestra es de 374 participantes correspondientes al total de la muestra por conteo de 13987, calculado con el simulador de la página QuestionPro, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Para obtener resultados fiables se instalaron ánforas en lugares de agrupamiento masivo de personas como tiendas, iglesia, restaurantes y paraderos de buses. Ver anexos En la recolección del cuestionario estructurado hasta el presente trabajo se logró recopilar 376 encuestas, las cuales presentan los siguientes resultados: Los transeúntes de Urdesa Norte en su mayoría tiene vehículo Propio, sin embargo, si hacen uso de transporte público. Tabla 11 Resultado encuesta Fuente Autor

Las personas que califican las aceras como malas, son las que caminan con más frecuencia en el sector Tabla 22 Resultado encuesta Fuente Autor

De igual manera, las personas que caminan mucho por el sector opinan que los recorridos a lugares aledaños como Kennedy, Urdesa Central y centros comerciales es Incomodo. Tabla 33 Resultado encuesta Fuente Autor

En términos generales las personas que camina mucho, poco o nada, están de acuerdo en que les gustaría estar rodeado de áreas verdes en sus recorridos.

Tabla 44 Resultado encuesta Fuente Autor

El 79,60 % de los encuestados están de acuerdo en tener una red de ciclovía, incluso los que poseen vehículo particular.

Tabla 55 Resultado encuesta Fuente Autor

Tabla 66 Resultado encuesta Fuente Autor

¿Le gustaría tener una red de ciclovía en su sector que lo conecte con los principales puntos cercanos, San Marino, Mall del sol, Policentro, etc?

Si No 0 79.577464788732399 20.422535211267611

Las conclusiones más importantes obtenidas sobre las entrevistas son: En el sector de estudio el 98,60% de la población camina con frecuencia por las calles. El 97,20% piensa que las aceras se encuentran en mal estado. El 86,60% siente molestia e incomodidad al transitar peatonalmente y dirigirse a sectores aledaños. El 97,90% está de acuerdo con tener áreas verdes en su recorrido Peatonal El 79,60% quisieran tener una red de ciclovía que les permita movilizarse a sectores aledaños

7.6 TOPSIS La técnica para orden de preferencias por similitud con soluciones ideales (TOPSIS por sus siglas en inglés) es un método multicriterio para ordenar un número finito de alternativas (Valero Fajardo y Hechavarria Hernández, 2020). La alternativa seleccionada tendrá la distancia mayor a la distancia negativa ideal y la menor distancia a la solución positiva ideal.

El algoritmo de TOPSIS se desarrolla la siguiente forma: Paso1: Se determina la matriz de decisión normalizada (R). La matriz de decisión inicial es normalizada (D) es normalizada para poder realizar la comparación entre criterios: (4.1) Paso 2: Calcular la matriz de pesos normalizada (V) con pesos obtenidos mediante el método de los mapas de decisión difusos. Los valores con pesos normalizados pueden ser calculados de la siguiente forma

Donde es el peso and .

Paso 3: Definir las alternativas ideal positivas () e ideal negativas () s. Los valores de los criterios en las alternativas positiva ideal y negativa ideal corresponden al mayor nivel alcanzable y al peor nivel respectivamente , y , Donde y constituyen el conjunto de criterios tipo costo y tipo beneficio, respectivamente.

Paso 4: Calcular la medida de distancia basada en la distancia euclidiana. LA distancia a la solución ideal positiva es: (4.2) Adicionalmente la distancia a la solución ideal negativa es (4.3) Paso 5: Calcular la cercanía relativa a alternativa ideal y

residencial, y éste se aprovecha de dos factores esenciales, como son el tiempo y el paisaje, siendo la movilidad el elemento que los conecta. (Falcón et al., 2016)

Estos desplazamientos se asocian a la aparición de estilos de vida y estrategias residenciales relacionadas en primer lugar con las funciones del ocio (Huete Nieves y Mantecón Terán, 2011), y al ser habitado por gran cantidad de adultos mayores, jubilados y niños, se necesita espacios en los que estas personas puedan moverse libre e independientemente. Cabe destacar que en Alemania existen criterios cualitativos blandos que un buen diseño vial debiera incorporar como son la accesibilidad, la conectividad, la calidad de diseño, la facilidad de orientación, la multifuncionalidad o la seguridad y la designación de áreas de tránsito calmado. (Herrmann, 2016)

7.2 Calidad de infraestructura peatonal Mediante recorridos y observación de campo dentro de la ciudadela Urdesa Norte, se puede constatar las aceras están deterioradas por el tiempo y falta de mantenimiento y tienen diseños propios propuestos por cada morador y en otros casos existen rampas que obstaculizan el paso y son inseguras para el peatón.

Algunas de las luminarias son aéreas y se encuentran ubicadas en medio de la acera lo que distorsiona el paso peatonal, las tapas del alcantarillado se encuentran mal colocadas y en otros casos están abiertas. No existen mobiliarios urbanos como asientos ni paraderos de buses; mientras que la señalización es muy pobre y no es clara. No obstante, a nivel de piso se ha dado mantenimiento a la señalización horizontal por parte de la Autoridad de Tránsito Municipal de Guayaquil, Ecuador.

Imagen 23 Calles con rampas y obstáculos Fuente Autor

7.2 Demanda de usuarios Para determinar la cantidad de peatones se usó el método tradicional de conteo manual mediante aforadores, los cuales se realizarán en las intersecciones, y en los tramos de aceras de mayores congruencias como estaciones de buses y la iglesia, se realizará en conteos sucesivos de periodos cortos, para evitar que las variaciones lleven a resultados engañosos y poder llegar a un valor medio por unidades de tiempo. (Maya, 2014)

La población del sector de Urdesa Norte es de 19.740 habitantes, según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [13]. Tomando este dato como punto de partida se obtienen los siguientes resultados de campo, en la actualidad mediante conteo se demuestra que existen 13.987 habitantes como resultado, que corresponde a la población de Urdesa Norte entre 18 y 24 años (grupo de jóvenes) y más de 64 años (grupo adultos mayores) los cuales mantienen constante movilidad peatonal en el sector. Estos datos se encuentran distribuidos en un 54% para el grupo de jóvenes – 7553 usuarios y un 46% para el grupo de adultos mayores – 6434.

7.3 Diseño preliminar de movilidad peatonal Considerando la población que habita el sector escogido, en su mayoría jóvenes estudiantes universitarios que alquilan departamentos dentro de las viviendas, y adultos mayores, se ha analizado la nivelación y ampliación de las aceras de tal manera que los adultos puedan transitar libremente sin temor a tropezar o caerse, así como la peatonalización de una parte de la Avenida Cuarta que es la calle de la iglesia la cual es muy transitada, por lo que el límite de velocidad vehicular deberá ser de 20km/h.

La Avenida Tercera es para tránsito de buses, por lo que a la altura de la Iglesia hay una calle peatonal que conecta con la Avenida Cuarta, la misma que necesitará de un paso cebra para el cruce de peatones. Además se propone habilitar ciclo vías en las 2 avenidas principales del sector y que conectan con Kennedy Norte y Urdesa hasta la Universidad de Guayaquil.

Imagen 34 Avenida Primera Fuente Autor

7.4 Diseño preliminar de áreas verdes Uno de los recursos naturales que tiene la ciudadela Urdesa Norte es el Parque los Cedros que genera un pulmón natural pero usualmente no está abierta al público y es oscuro por falta de infraestructura eléctrica; lo que no lo hace un lugar atractivo para visitar; este colinda con el estero salado, y por el otro lado del estero está el Parque Lineal de la Kennedy Norte.

La propuesta de diseño parte en la interconexión de estos dos grandes parques generando un corredor verde que aumente el índice verde urbano del sector para obtener una movilidad peatonal más saludable.

Se utilizarán especies nativas e introducidas en el sector de estudio tales como árboles de Cascol (*Enterolobium cyclocarpum*), Lluvia de Oro (*Laburnum anagyroides*); arbustos de Membrillo (*Cydonia oblonga*) y cubresuelos como la Hierba de San Juan (*Hypericum calycinum*) y en la zona del estero salado se reforestarán especies de mangle jeli (*Conocarpus erectus*). Estas especies fueron seleccionadas mediante la directriz de la guía Cielo Florido de la ciudad de



ordenar de acuerdo a las preferencias. La cercanía relativa al i-ésimo valor de la alternativa ideal es de la siguiente forma: (4.4.) El conjunto de alternativas puede ser ordenarse en orden descendente de ; donde el mayor valor significa una mejor opción. Resultados TOPSIS: Tabla 77 Topsis Paso1 Paso 1: Opciones y criterios/valoraciones

Pesos 0.1 0.4 0.4 0.1

Costo Beneficio Social Beneficio Ambiental Beneficio Económico Construir Ciclovía 4 3 5 3 Arreglo de aceras 5 5 5 5 Construir Áreas Verdes 3 4 5 3

Peatonalizar Av. 4to 2 1 1 4

Tabla 88 Topsis Paso2 Paso 2: Normaliza la matriz

Costo Beneficios Social Beneficio Ambiental Beneficio Económico Construir Ciclovía 0.544331 0.42008 0.5735 0.391 Arreglo de aceras 0.680414 0.70014 0.5735 0.651 Construir Áreas Verdes 0.408248 0.56011 0.5735 0.391 Peatonalizar Av. 4to 0.272166 0.14003 0.1147 0.521

Tabla 99 Topsis Paso3 Paso 3: Ideal A+ 0.027217 0.28006 0.2294 0.065

Antiideal A- 0.068041 0.05601 0.0459 0.039

Tabla 1010 Topsis Resultados Resultados

Si+ Si- Pi Rank Construir Ciclovía 0.118 0.2154 0.646 2 Arreglo de aceras 0.041 0.2908 0.877 1 Construir Áreas Verdes 0.063 0.2503 0.798 3

Peatonalizar Av. 4to 0.29 0.0429 0.129 4

7.7 Propuesta Final Mediante este proceso metodológico se consiguió estructurar una propuesta acorde a las necesidades de los usuarios y que cumpla con las prioridades de los dos grupos focales de estudio afinando intervenciones en las Avenidas Primera, Segunda, Tercera y Cuarta; así como la interconexión entre el Parque de Urdesa Norte con el Parque Lineal de Kennedy Norte, mediante un puente peatonal suministrándolos de un perfil de mangles jelis.

Mientras que la propuesta de ciclovía fue trabajada en las Avenida Primera y Segunda y en las Avenidas Tercer y Cuarta fue equipada de mobiliarios urbanos y aceras continuas integrando las cuatro avenidas a un sistema de áreas verdes con especies endémicas e introducidas para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ciudadela Urdesa Norte.

Imagen 45 Propuesta urbana Fuente Autor

8 Conclusiones Se evaluaron e identificaron las infraestructuras existentes lo cual indico mediante herramientas de observación participante y seguimiento de usuarios que significaban barreras arquitectónicas para su movilidad y que deberían ser reducidas en lo posible para otorgar sendas libres y en otros casos se reestructuran para priorizar al peatón reduciendo así rampas de acceso vehicular y conformando aceras continuas sin desniveles.

La alternativa de selección fue obtenida mediante la aplicación del método TOPSIS, empleando un método multicriterio para ordenar un número finito de alternativas resultando en una matriz de decisión normalizada que prioriza el arreglo de aceras y la implementación de una ciclovía como directrices de diseño, comprobando así la metodología cualitativa/cuantitativa desarrollada mediante encuestas y preguntas a los usuarios del sector de estudio. La mejor alternativa fue plasmada en un diseño continuo siguiendo los lineamientos conceptuales de un plan de movilidad peatonal el cual desarrollo flujos de tránsito peatonal, y descongestiono volúmenes de uso para obtener secciones de acera que conformen sendas libres y no congestionadas.

Las condiciones del manglar y ecosistemas existentes fueron implementadas en la propuesta como estrategia para la obtención de la movilidad sostenible y saludable recuperando así el manglar de la ribera de estero colindante. Con el desarrollo de esta propuesta se pretende convertir a Urdesa Norte en un icono de movilidad peatonal, ya que esta ciudadela interconecta varios sectores productivos y educativos de la ciudad, por lo tanto, se espera conseguir un desarrollo vial sostenible, que haga de este sector un lugar acogedor, de fácil acceso, con zonas de recreación y esparcimiento y sobre todo interprete las necesidades de los usuarios mediante un sistema de movilidad integrado entre adultos mayores y jóvenes. Esta investigación refleja un problema que existe como ciudad siendo Urdesa Norte solo un ejemplo de las deficiencias de la movilidad peatonal, por lo tanto, se deja la semilla para que con base en este trabajo se implemente más planes de movilidad en diferentes sectores de la ciudad teniendo como visión una ciudad caminable y amigable con el medio ambiente.

La presente propuesta de titulación fue publicada como: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-55307-4_11

9 Referencias bibliográficas

ADDIN Mendeley Bibliography CSL_BIBLIOGRAPHY Base de Datos – Censo de Población y Vivienda |. (s. f.).

Bongiorno, C., Santucci, D., Kon, F., Santi, P., y Ratti, C. (2019). Comparing bicycling and pedestrian mobility: Patterns of non-motorized human mobility in Greater Boston. *Journal of Transport Geography*, 80.

<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.102501> Bottin-Rousseau, S., Perrut, M., Picard, C., Akamatsu, S., y Favre, G. (2007). An experimental method for the in situ observation of eutectic growth patterns in bulk samples of transparent alloys. *Journal of Crystal Growth*, 306(2), 465–472. <https://doi.org/10.1016/j.jcrysgro.2007.05.035>

Cuevas, J. (2018). Plan de Movilidad Peatonal: Reordenamiento de la Zona Centro de la Ciudad de Toluca.

Delso, J., Martin, B., y Ortega, E. (2018). A new procedure using network analysis and kernel density estimations to evaluate the effect of urban configurations on pedestrian mobility. The case study of Vitoria –Gasteiz. *Journal of Transport Geography*, 67, 61–72. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.02.001> Edelman, D. J., y Garrido Estévez, P. A. (2019). La Gestión Ambiental Urbana De Lima, Perú. *European Scientific Journal*, 15(5), 1857–7881.

<https://doi.org/10.19044/esj.2019.v15n5p78> Eguía S., B. C. (2019). “Infraestructura verde” concepto y enfoque integrador en la práctica del ordenamiento territorial. *researchgate.net*. Esquivel-cuevas, M., y Aaccessibilidad, M. De. (2013). Modelo de Accesibilidad Peatonal (MAP). Falcón, H. S., Tacoronte, D. V., y Santana, A. G. (2016). La movilidad urbana sostenible y su incidencia en el desarrollo turístico Sustainable urban mobility and its impact on tourism development. 25 De Mayo De 2016, 19 (1)(1), 48–63. Fernández-Garza, A., De, H. H.-V.-R. G., y 2019, U. (2019). Estudio de la movilidad peatonal en un centro urbano: un caso en Costa Rica. *Revista Geográfica de América Central*, 1(62), 1–9.

<https://doi.org/10.15359/rgac.62-1.10> Fernández, L., Tutora, V., y Bustamante Montoro, R. (2020). Infraestructura verde. Franco Puga, J., Colorado Pástor, B., Hechavarria Hernández, J. R., y Leyva, M. (2020). Design criteria in vernacular architecture as a proposal for low-income dwelling for urban parishes of the babahoyo canton,

Ecuador. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1131 AISC, 1164–1170. https://doi.org/10.1007/978-3-030-39512-4_177

Gaceta Oficial, M. I. M. de G.-G. O. 010322-242. (2017). ORDENANZA DE CIRCULACIÓN DEL CANTÓN GUAYAQUIL. Gamble, J., Snizek, B., y Nielsen, T. S. (2017). From people to cycling indicators: Documenting and understanding the urban context of cyclists’ experiences in Quito, Ecuador. *Journal of Transport Geography*, 60, 167–177.

<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.03.004> Hercé, M., y Magrinyà, F. (2012). El espacio de la movilidad urbana. Herrmann, M. (2016). Instrumentos de planificación y diseño urbano para promover al peatón en las ciudades

chilenas. Un estudio comparado entre Chile y Alemania. *Revista Urbano*, 19(34), 48–57. <https://doi.org/10.22320/07183607.2016.19.34.5> Huete Nieves, R., y Mantecón Terán, A. (2011). Más allá del turismo: movilidad residencial europea y nuevos núcleos urbanos. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 56, 111–128.

Jeong, D. Y., Kwahk, J., Han, S. H., Park, J., Lee, M., y Jang, H. (2018). A pedestrian experience framework to help identify impediments to walking by mobility-challenged pedestrians. *Journal of Transport and Health*, 10, 334–349. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.06.001> López-Sánchez, M. P., Alberich, T., Aviñó, D., Francés García, F., Ruiz-Azarola, A., y Villasante, T. (2018). Participatory tools and methods for community action. *SESPAS Report 2018*. En *Gaceta Sanitaria* (Vol. 32, pp. 32–40). Ediciones Doyma, S.L. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2018.06.008> Maya, E. (2014). Métodos y técnicas de investigación - Una propuesta ágil para la presentación de trabajos científicos en las áreas de arquitectura urbanismo y disciplinas afines. En *Métodos y técnicas de investigación*. https://aulavirtual.upc.edu.pe/bbcswebdav/pid-16240445-dt-content-rid-136155193_1/courses/AR246-1901-AS8A/metodos_y_tecnicas_de_Investigacion_en_arquitectura.pdf Muñoz, C. S., y Hernández, M. O. (2018). ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN DE PREDIOS BALDÍOS EN LA CIUDAD DE TOLUCA: PROSPECTIVA DEL ORDENAMIENTO URBANO. Orellana, D., Hermida, C., y Osorio, P. (2017). Comprendiendo los patrones de movilidad de ciclistas y peatones. Una síntesis de literatura. *Transporte y Territorio*, 16(16), 167–183.

<https://doi.org/10.34096/rtt.i16.3608> Proyectos — FUNDACIÓN ECOLÓGICA PROYECTA VERDE. (s. f.).

Quintero Salgado, L. A. (2017). Inclusión de los conceptos propios de conservación de los espacios públicos verdes y la ecología del paisaje en el plan de ordenamiento territorial del Municipio de Sabaneta. *Escenarios Estudiantiles*, 99–108. <https://doi.org/10.31656/escenarios.v3n1a6>

Roa, U., Martínez, S., y Ponce, J. A. (2018). Una ciudad caminable: elementos teóricos para el estudio de la movilidad peatonal. realidades.uanl.mx. Rodríguez, M., y Taborda, E. (2016). PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA: FUNDAMENTOS Y HERRAMIENTAS DE ACTUACIÓN (Vol. 25). Editorial Brujas. Segovia, O., y Jordán, R. (2005). Espacios públicos urbanos, pobreza y construcción social medio ambiente y desarrollo. Talavera-García, R., Soria-Lara, J. A., Valenzuela-Montes, L. M., Julio, J., y Soria-Lara, A. (2014).

La calidad peatonal como método para evaluar entornos de movilidad urbana. En Documents (Vol. 60).

Tavares-Martínez, R., Arquitectura, J. F.-O.-R. de, y 2019, U. (2019). Planificación comunitaria en barrios social mente vulnerables. Identificación de los actores sociales en una comunidad. Revista de Arquitectura, 21(2), 22–32. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2019.21.2.2258> Triviño, A., Logroño, P., JCM Balseca -, y 2017, U. (2017). Análisis de la normativa del Buen Vivir o Sumak Kawsay. Corporación Educativa SER, Ecuador, 1(1), 88–105. Valero Fajardo, C. L., y Hechavarria Hernández, J. R. (2020). PEST Analysis Based on Fuzzy Decision Maps for the Ordering of Risk Factors in Territorial Planning of the Vinces Canton, Ecuador (pp. 1190–1194). https://doi.org/10.1007/978-3-030-39512-4_181

10 Anexos

10.1 Anexo 1. Anexo II del Reglamento.- Aprobación del tema/problema de investigación por parte del comité académico y designación de director de trabajo de titulación

10.2 Anexo 2. Verificación mediante sistema anti-plagio

10.3 Anexo 3. Anexo V del Reglamento.- Certificado del director de trabajo de titulación

10.4 Anexo 4. Formato de Encuesta

Imagen 56 Formato de Encuesta

10.5 Anexo 5. Foto de Urnas ubicadas en sectores estratégicos

Imagen 67 Foto de Urnas ubicadas en sectores estratégicos

10.6 Anexo 7. Carta de aceptación IHiet 2020

10.7 Anexo 8. Portada del libro - Interacción humana, tecnologías emergentes y aplicaciones futuras III

INCLUDEPICTURE "https://media.springernature.com/w306/springer-static/cover-hires/book/978-3-030-55307-4" * MERGEFORMATINET INCLUDEPICTURE "https://media.springernature.com/w306/springer-static/cover-hires/book/978-3-030-55307-4" * MERGEFORMATINET

10.8 Anexo 9. Publicación en el libro, página 69-79

2

4

¿Le gustaría tener una red de ciclovía en su sector que lo conecte con los principales puntos cercanos, San Marino, Mall del sol, Policentro, etc?

Si No 0 79.577464788732399 20.422535211267611

[Metadata removed]



Hit and source - focused comparison, Side by Side

Submitted text	As student entered the text in the submitted document.
Matching text	As the text appears in the source.



10.3 Anexo 3. Anexo V del Reglamento.- Certificado del director de trabajo de titulación



ANEXO V. - CERTIFICADO DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Guayaquil, 10 de junio de 2021

Arq. Rosa María Pin Guerrero, MSc
Decana Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad de Guayaquil

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación denominada “PLAN DE MOVILIDAD PEATONAL Y CICLOVÍA EN EL SECTOR DE URDESA NORTE EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL ECUADOR” de la estudiante Arquitecta Andrea Cristina Pérez López, de la maestría en Arquitectura mención Planificación Territorial y Gestión Ambiental, indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento relacionado con la maestría.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud (firmada), la versión aprobada del trabajo de titulación, el registro de tutorías y la rúbrica de evaluación del trabajo de titulación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que la estudiante está apta para continuar con el proceso.

Atentamente,

Ing. Laura de Jesús Calero Proaño, Ph.D.
DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad de Guayaquil



Firmado electrónicamente por:
LAURA DE JESUS
CALERO PROANO

C.I. 0924592678

10.4 Anexo 4. Formato de Encuesta



Universidad de Guayaquil

FAU FACULTAD DE
ARQUITECTURA
Y URBANISMO
"Arq. Guillermo Cubillo Renella"

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y URBANISMO
MAESTRÍA EN ARQUITECTURA MENCIÓN EN
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y GESTIÓN AMBIENTAL

ENCUESTA MOVILIDAD PEATONAL URDESA NORTE

1. ¿VIVE USTED EN URDESA NORTE?	8. CON QUE FRECUENCIA USTED CAMINA POR SU SECTOR A CONSUMIR SERVICIOS CERCANOS O DESPLAZARSE
☐ SI	☐ MUCHO (TODOS LOS DÍAS)
☐ NO	☐ POCO (ENTRE 2 O 3 VECES A LA SEMANA)
2. ¿QUÉ EDAD TIENE?	☐ NADA (SOLO AL INGRESAR Y SALIR DE MI CASA)
3. ¿CUÁL ES SU GENERO?	9. QUÉ OPINA DE LOS RECORRIDOS A PIE A LOS SECTORES ALEDAÑOS, KENNEDY, URDESA CENTRAL, CENTROS COMERCIALES, ETC.
☐ FEMENINO	☐ ES FÁCIL Y CÓMODO
☐ MASCULINO	☐ ES INCOMODO
4. ¿TIENE VEHÍCULO PARTICULAR?	☐ NUNCA HE CAMINADO
☐ SI	10. LE GUSTARÍA PARA SU RECORRIDO A PIE ESTAR RODEADO DE ÁREAS VERDES
☐ NO	☐ SI
5. ¿USA TRANSPORTE PÚBLICO?	☐ NO
☐ SI	11. LE GUSTARÍA TENER UNA RED DE CICLOVÍA EN SU SECTOR QUE LO CONECTE CON LOS PRINCIPALES PUNTOS CERCANOS, SAN MARINO, MALL DEL SOL, POLICENTRO, ETC.
☐ NO	☐ SI
6. ¿CÓMO CALIFICA LA CALIDAD DE LAS ACERAS DE SU SECTOR?	☐ NO
☐ MUY BUENAS	
☐ BUENAS	
☐ MALAS	
7. ¿QUÉ OPINA SOBRE LA IRREGULARIDAD DE LAS ACERAS, RESPECTO A LAS RAMPAS DE ACCESO VEHICULAR, TAPAS, POSTES O DEMÁS OBSTÁCULOS?	
☐ NO ME MOLESTAN.	
☐ ME INCOMODA, PERO LAS TOLERO	
☐ ME MOLESTAN, IMPIDEN EL TRÁNSITO PEATONAL	

Imagen 6 Formato de Encuesta

10.5 Anexo 5. Foto de Urnas ubicadas en sectores estratégicos

FAU FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
MAESTRÍA EN ARQUITECTURA MENCIÓN EN PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y GESTIÓN AMBIENTAL

ENCUESTA MOVILIDAD PEATONAL URDESA NORTE

1. ¿VIVE USTED EN URDESA NORTE?
☐ SI ☐ NO

2. ¿QUÉ EDAD TIENE?
3. ¿CUAL ES SU GENERO?
☐ FEMENINO ☐ MASCULINO

4. ¿TIENE VEHICULO PARTICULAR?
☐ SI ☐ NO

5. ¿USA TRANSPORTE PÚBLICO?
☐ SI ☐ NO

6. ¿CÓMO CALIFICA LA CALIDAD DE LAS ACERAS DE SU SECTOR?
☐ MUY BUENAS
☐ BUENAS
☐ MALAS

7. ¿QUÉ OPINA SOBRE LA IRREGULARIDAD DE LAS ACERAS, RESPECTO A LAS RAMPA DE ACCESO, VEHICULOS, TAPAS, PUESTOS O DEMAS OBSTACULOS?
☐ NO ME MOLESTAN
☐ ME INCOMODA, PERO LAS TOLERO
☐ ME MOLESTAN, IMPIDEN EL TRÁNSITO PEATONAL

8. ¿CON QUÉ FRECUENCIA USTED CAMINA POR SU SECTOR A CONSUMIR SERVICIOS CERCANOS O DESPLAZARSE?
☐ MUCHO (TODOS LOS DÍAS)
☐ POCO (ENTRE 2 O 3 VECES A LA SEMANA)
☐ NADA (SOLO AL INGRESAR Y SALIR DE MI CASA)

9. ¿QUÉ OPINA DE LOS RECORRIDOS A PIE A LOS SECTORES ALEJADOS: KENNEDY, URDESA CENTRAL, CENTRO COMERCIALES, ETC)?
☐ ES FÁCIL Y CÓMODO
☐ ES INCÓMODO

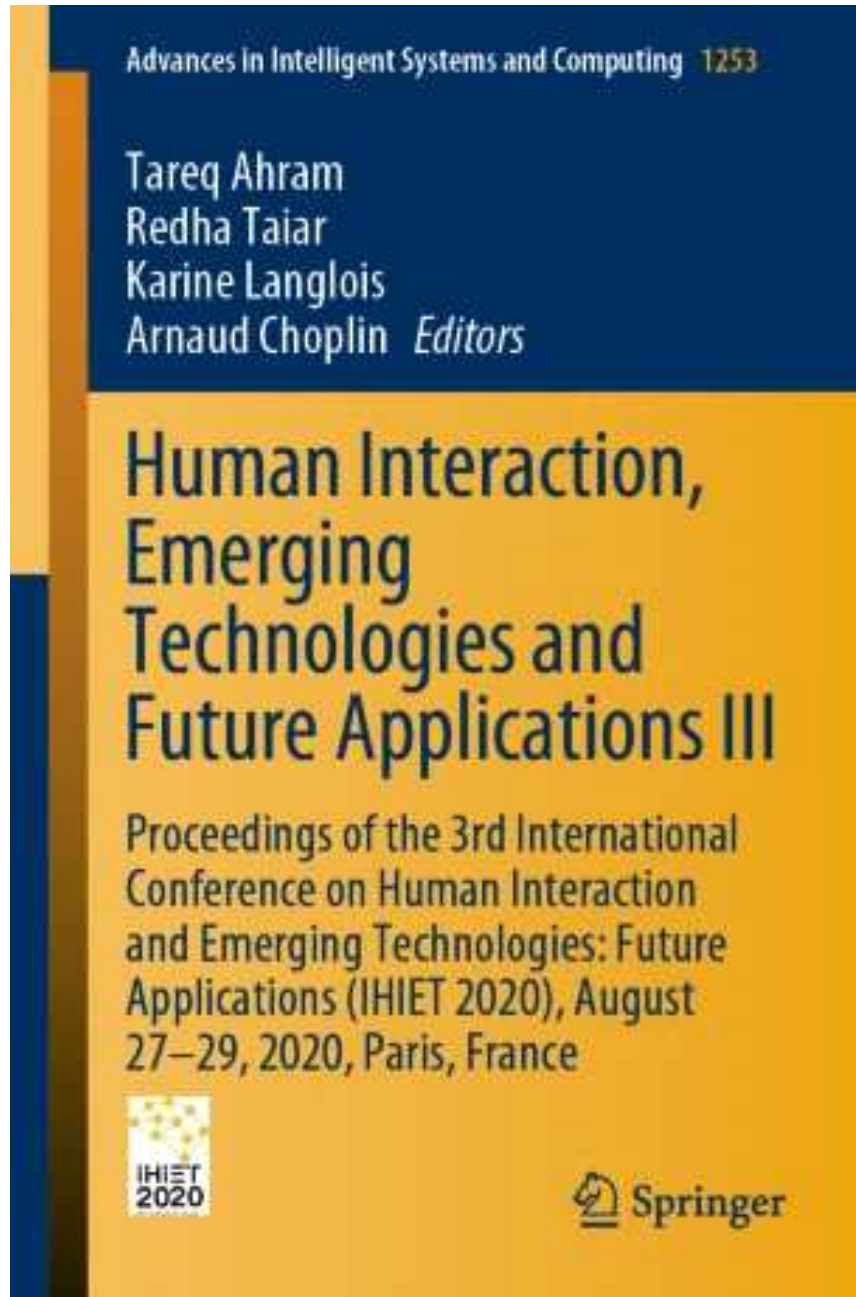
10. ¿NUNCA HE CAMINADO RECORRIENDO A PIE ESTAR RODADO DE ÁRBOLES VERDES?
☐ SI ☐ NO

11. ¿LE GUSTARÍA TENER UNA RED DE CICLOVÍA EN SU SECTOR QUE LO CONECTE CON LOS PRINCIPALES PUNTOS CERCANOS: SAN MARINO, MALL DEL SOL, POLICENTRO, ETC.?
☐ SI ☐ NO

ENCUESTA MOVILIDAD PEATONAL URDESA NORTE
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
MAESTRÍA EN ARQUITECTURA MENCIÓN EN PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y GESTIÓN AMBIENTAL

Imagen 7 Foto de Urnas ubicadas en sectores estratégicos

10.6 **Anexo 7.** Portada del libro - Interacción humana, tecnologías emergentes y aplicaciones futuras III



10.7 Anexo 9. Publicación en el libro, página 69-79



[International Conference on Human Interaction and Emerging Technologies](#)
IHET 2020: [Human Interaction, Emerging Technologies and Future Applications III](#) pp 69-76 | [Cite as](#)

Pedestrian Traffic Planning with TOPSIS: Case Study Urdesa Norte, Guayaquil, Ecuador

Authors [Authors and affiliations](#)

Andrés Pérez López , Maikel Leyva Vazquez, Jesús Rafael Hechavarría Hernández

Conference paper
First Online: 06 August 2020

796

Downloads

Part of the [Advances in Intelligent Systems and Computing](#) book series (AISC, volume 1253)

Abstract

The article focuses on proposing sustainable solutions for pedestrians that give continuity in its path and make the place attractive to walk, contemplate or take a break including green infrastructure around it to increase the amount of green area per inhabitant which it is lacking. The general objective proposes to develop a plan for pedestrian and cycle path mobility with a green area to improve the connectivity of the study sector. The study methodology is developed in four steps in which the quality of pedestrian infrastructure is identified, the quantity and quality of demand for pedestrian mobility is determined and the designs of the proposal for pedestrian mobility (road cycle) and the proposal of green areas through a database of Question Pro being evaluated in the TOPSIS platform to determine the guidelines of the proposal design of the two focus groups of the study.

Keywords

Pedestrian mobility Green infrastructure Road cycle Green areas
Pedestrian infrastructure

10.8 **Anexo 10. Anexo IV del Reglamento.-** Formato de conocimiento del director de titulación al estudiante.



REGlamento PARA EL PROCESO DE TITULACIÓN DE POSGRADO



ANEXO IV.- FORMATO DE CONOCIMIENTO DEL DIRECTOR DE TITULACIÓN AL ESTUDIANTE

Guayaquil, 02 de marzo de 2021

Oficio 02.RESP.ACAD.FAU2021

Sra/Srta.

ESTUDIANTE

Pérez López Andrea Cristina

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN ARQUITECTURA, MENCIÓN PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y GESTIÓN AMBIENTAL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Estimado/a (s) estudiante/s:

Por medio de la presente y cumpliendo con la normativa existente para estudiantes de Posgrado de la Universidad de Guayaquil, me dirijo a usted para notificarle que, para el desarrollo de su Trabajo de Titulación del Programa de Maestría en Arquitectura, Mención Planificación Territorial Y Gestión Ambiental: "*Plan de movilidad peatonal y ciclovía en el sector de Urdesa Norte en la Ciudad de Guayaquil Ecuador.*", lo desarrollará con la guía del director de trabajo de titulación, mismo que es el siguiente:

DATOS DEL DIRECTOR DE TITULACIÓN			
APELLIDOS	NOMBRES	CORREO	TELÉFONO
Calero Proaño	Laura de Jesús	laura.calerop@ug.edu.ec	0989180445

Por favor contactarla con el fin de realizar las tutorías respectivas y registrarlas en el Formato de Registro de Tutorías Asistidas.

Si existe alguna observación con respecto al tutor, por favor notificarlo con el fin de resolver cualquier situación que no permita cumplir con el objetivo trazado.

Muy atentamente,



Firmado digitalmente por:
0959638461 JESUS
RAFAEL HECHAVARRIA
HERNANDEZ

Ing. Jesús Rafael Hechavarría Hernández, PhD.
Responsable Académico del Programa de Posgrado

Elaborado por: Ing. Verónica Cedillo (Asistente de Posgrado)