

INFRAESTRUCTURA DE CICLOVIAS Y DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA URBANIZACIÓN RETABLO – DISTRITO DE COMAS -2022

INFRASTRUCTURE OF CYCLOWAYS AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE RETABLO URBANIZATION – DISTRICT OF COMAS -2022

 Carlos Eduardo Cobos Gutiérrez^{1a}

 Julio Roberto Izquierdo Espinoza^{2b}

Fecha de recepción : 31/05/2023

Fecha de aprobación : 03/07/2023

DOI : <https://doi.org/10.26495/rce.v10i1.2489>



Resumen

El estudio realizado en 2022 buscó determinar la relación entre la infraestructura de ciclovías y el desarrollo sostenible en la urbanización retablo del distrito de Comas. Se empleó una metodología cuantitativa, de diseño no experimental y correlacional. La muestra consistió en 69 ciclistas de dicha urbanización, quienes contestaron cuestionarios con preguntas cerradas basadas en una escala ordinal. Los resultados revelaron lo siguiente: La infraestructura urbana, como las ciclovías en la urbanización Retablo, no solo influye en la movilidad y estética de la ciudad, sino que también juega un papel crucial en determinar la sostenibilidad de la región. La planificación adecuada puede ser una herramienta esencial para contrarrestar los impactos negativos del desarrollo urbano. Aunque la seguridad de las ciclovías no muestra una fuerte correlación directa con el desarrollo sostenible, sigue siendo un factor crucial en la planificación urbana. Un diseño adecuado puede mejorar la calidad de vida y garantizar un desplazamiento seguro para ciclistas y peatones. La falta de una relación directa entre la seguridad de las ciclovías y el desarrollo sostenible puede indicar la necesidad de campañas de sensibilización. Las rutas directas minimizan el tiempo de viaje y ofrecen a los ciclistas una experiencia más predecible y eficiente. La propuesta de Milla no solo se basa en especificaciones técnicas, sino también en cómo se integra con otros aspectos del entorno, como la vegetación. La falta de relación entre la dimensión "cómodas" y el desarrollo sostenible sugiere que simplemente tener una ciclovía no es suficiente.

Palabras claves: *infraestructura, ciclovías, desarrollo sostenible*

Abstract

The study carried out in 2022 sought to determine the relationship between the bicycle path infrastructure and sustainable development in the retablo urbanization of the Comas district. A quantitative methodology was used, with a non-experimental and correlational design. The sample consisted of 69 cyclists from said urbanization, who answered questionnaires with closed questions based on an ordinal scale. The results revealed the following: Urban infrastructure, such as the bike paths in the Retablo urbanization, not only influence the mobility and aesthetics of the city, but also play a crucial role in determining the sustainability of the region. Proper planning can be an essential tool to counter the negative impacts of urban development. Although the safety of cycle lanes does not show a strong direct correlation with sustainable development, it is still a crucial factor in urban planning. Proper design can improve quality of life and ensure safe travel for cyclists and pedestrians. The lack of a direct relationship between cycle lane safety and sustainable development may indicate the need for awareness campaigns. Direct routes minimize travel time and offer riders a more predictable and efficient experience. Milla's proposal is not only based on technical specifications, but also on how it integrates with other aspects of the environment, such as the vegetation. The

¹Universidad nacional de Huancavelica, Perú,

²Universidad tecnológica del Perú, Chiclayo, Perú

^a Licenciado en administración, <https://orcid.org/0000-0002-0019-3290>, email: carloveduardocobosg@hotmail.com

^b Doctor en gestión pública y gobernabilidad, <https://orcid.org/0000-0001-6827-273x>, email: c17397@utp.edu.pe

lack of relationship between the "comfortable" dimension and sustainable development suggests that simply having a bike path is not enough.

Keywords: *infrastructure, bike lanes, sustainable development*

1. Introducción

A partir del año 2017 se ha consignado un importante incremento en relación con la vida urbana, delimitando de esta forma que más del 50% de las personas prefieren vivir en la ciudad, lo cual refiere una importante tendencia al crecimiento del 60% para el año 2030. (División de Estadística del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas, 2019) .

Pero citando el caso de la ciudad de Lima, en muchas ciudades de mundo, principalmente en Latinoamérica, el transporte público muestran evidencias que no están a la altura de responder adecuadamente a los requerimientos también crecientes de los ciudadanos en ámbitos como: la salud, la economía, actividades laborales , las actividades habituales y un medioambiente saludable ; situación que evidentemente no se presenta , siendo uno de las principales motivos de esta situación la ineficiente gestión en relación al transporte urbano motorizado, añadiéndole a este problema la informalidad en cuanto a los servicios que brindan movilidad de forma urbana y el incremento desmesurado del parque automotor de vehículos tanto públicos como privados, no dejando de lado la importante proporción desarrollada por la demanda en cuanto al tema de la movilidad.

Es importante reconocer que Lima indudablemente es una de las ciudades que necesita priorizar el tema de movilidad alternativa. Sin embargo, todas las necesidades que requiere esta ciudad se ven aquejadas por una serie de impactos muy negativos. En la actualidad se ha delimitado que el sistema de transporte motorizado en Lima ha presentado algunas situaciones o impactos negativos como, por ejemplo: el incremento de accidentes de tránsito, el preocupante tráfico vehicular, la contaminación auditiva ocasionada por el ruido generado en el parque automotor, la contaminación del aire, la inseguridad ciudadana, estos problemas y otros más son elementos que impiden un desarrollo o crecimiento sostenible de la ciudad.

Sumándole un problema más a todos los anteriores, Lima presenta el problema del tráfico, las personas para poder viajar, trabajar o trasladarse de un lugar a otro tienen que lidiar con muchas horas de viaje, esto sin duda alguna significa una grave repercusión en su salud mental, ocasionando estrés en las personas, problemas en el aspecto económico y sobre todo generando inconvenientes en sus actividades diarias. Hoy en día, Lima estaría presentando grandes problemas vinculados al tema del transporte público, uno de ellos es la informalidad que se detecta en el servicio público y el incremento desmesurado de vehículos particulares, a estos problemas se le suma la falta de conciencia que presentan muchas personas en cuanto a las normas impuestas de transporte urbano, lo cual da como consecuencia el incremento de accidentes de tránsito, implica emplear más horas para poder desplazarse de ida y vuelta a sus centros laborales o a sus casas además gastar más dinero.

Otro de los puntos a considerar es que debido a la propagación del virus COVID – 19, muchas personas han optado por emplear medios de transporte alternativos, uno de ellos es la bicicleta. Si bien es cierto, actualmente Perú cuenta con un marco legal relacionado al tema en cuestión, siguen existiendo impedimentos prácticos los mismos que infieren de sobremanera en el desarrollo de esta política estatal, principalmente sobre estos tres puntos: infraestructura urbana, seguridad vial y la ciudadana.

La investigación consistió en determinar la relación de la infraestructura de ciclovías y el desarrollo sostenible en la urbanización retablo – distrito de Comas, durante el año 2022.

Algunas investigaciones han tratado este problema, entre ellas se tiene:

Egas & Recabarren (2022), por medio de su estudio se analizó el enfoque situacional de sector transporte terrestre de la ciudad de Guayaquil en relación a cuanta energía emplea y su influencia en lo que corresponde al desarrollo sostenible para el año 2021. La investigación fue de tipo correlacional, así como también se desarrolló bajo un tipo de estudio descriptivo. El estudio pudo aplicar un modelo de estimación de emisión de CO₂e el mismo que fue planteado por el IPCC,

mediante la aplicación de este modelo se determinó puntualmente el número de energía que emite en el ambiente, el mismo que es producto de la combustión de energías que emplean los medios de transporte principalmente el terrestre. En la investigación desarrollada, los autores lograron aplicar la misma metodología para desarrollar una simulación de sustitución energéticas concernientes a las energías alternas para este sector, finalmente lograron precisar un análisis comparativo en cuanto a los costos empleados o que se podrían utilizar si se llega a reemplazarla la energía. A modo de conclusión de acuerdo con el estudio y sus resultados el consumo de aquellas energías convencionales pertenecientes a este sector (transporte terrestre) en la ciudad de Guayaquil influyen de forma negativa en lo que respecta al desarrollo sostenible, prueba de esto es la consecuencia que se ha desencadenado como son incremento de las emisiones de gases los mismos que son totalmente contaminantes para el ambiente como para el ser vivo, todo esto conlleva a que se generen y aumenten los casos de morbilidad debido a la contaminación de la atmósfera.

Milla (2021) el objetivo principal de su tesis fue determinar el diseño de la red de ciclovías de la ciudad para mejorar la accesibilidad del Boulevard El Sol. El método utilizado es una investigación aplicada, además se conoció que dicho estudio empleó un enfoque cuantitativo y aplicó un diseño no experimental. Se seleccionaron 30 personas como muestra. Entre los resultados se detalla que el 70% de los vecinos no utilizan o utilizan poco la bicicleta, y el 77% de los vecinos cree que la Avenida el Sol tiene un tiempo de viaje insuficiente. Como resultado, el 93% de las personas actualmente dicen que no están satisfechas con el sexo pasajero. Es entonces que, de acuerdo con la propuesta instaurada de la red Ciclovía, la misma que se encuentra en la Av. El Sol, en más del 90% de ciudadanos que llegue o puedan transitar por esa avenida se podrá fomentar el uso de la bicicleta, es así como de este porcentaje el 74% llegará a usar la bicicleta y la instaurará como un medio de transporte más, debido a que ya contarán con una Red de carriles bici. Los autores concluyeron que una ciclovía central de dos vías debe medir 3,50 m de ancho con aisladores tipo sardina, 200 mm de base y 120 mm para una ciclovía de hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$. La vegetación mantendrá todo lo relacionado con la armonía ecológica, así como también el diseño planteado y propuesto por Milla estaría cumpliendo con cada uno de los parámetros o estándares determinados.

Los carriles para bicicletas son los mismos que se emplea para el transporte urbano común, sin embargo, establecen una forma diferente de vivir en la ciudad. (Inversor y la construcción, 2014). Estos espacios reservados están dedicados al tráfico de bicicletas, facilitan que se desarrolle y se opte por tomar a la bicicleta como un medio alternativo de transporte, que se propuso con la finalidad de considerarla como una solución ante el problema de congestión o tráfico vehicular y por ende la contaminación ambiental (Hinojosa, 2012).

Las ciclovías se pueden dividir en dos modalidades: las llamadas ciclovías permanentes y las ciclovías recreativas, ambas desarrollan el uso de la bicicleta y la presentan como un medio alternativo para que los ciudadanos puedan transportarse. Los carriles bici recreativos son un novedoso proyecto en donde se precisa mantener libres las calles de todos los vehículos que empleen motor, de esta forma se permite circular de forma gratuita y segura durante algunas horas del día, principalmente los domingos y festivos.

Según Recreational Bikeways of the Americas, existen más de 400 ciudades a nivel mundial, principalmente ciudades de Latinoamérica y Norteamérica donde las ciclovías recreativas se empleadas con mayor frecuencia. Sin embargo, uno de los datos precisados fue que en Europa no ha desarrollado mayor énfasis. Es importante mencionar que las ciclovías recreativas juegan y desarrollan un importante papel en la calidad de vida de los ciudadanos, el emplear las bicicletas como medio recreacional no solo debería de utilizarse para propósitos de distracción, sino que además se tiene que impulsar su uso como uno medio de transporte alternativo que mejora la calidad de vida e incita a moverse, así como también ayuda a reducir la contaminación, reducir los accidentes y, por lo tanto, inspirar un estilo de vida más saludable, en esta línea resaltan proyectos desarrollados en naciones europeas como por ejemplo en Noruega, Holanda, Dinamarca, España, Suiza, Alemania y Escocia.

Generalmente en países desarrollados como son los países de Norte América: Canadá y EE.UU., que se destaca la infraestructura ciclista. Precisamente es en Oceanía donde presentan y notablemente destacan las ciclovías elaboradas en Australia. Ciertamente los carriles para bicicletas que más dominan son en China y Tailandia. Y sin duda las ciclovías que más sobresalen en Latinoamérica son las elaboradas en Brasil y el país cafetero de Colombia (Hinojosa, 2012).

La elaboración y edificación de las vías para bicicletas deben llevarse a cabo de forma que garanticen un tránsito seguro para los ciclistas, cumpliendo con estándares fundamentales para un adecuado desplazamiento. De acuerdo con el (Manual de Diseño de Infraestructura para la Inclusión de Ciclistas y Guía del Ciclista, 2017), se deben considerar aspectos tales como:

Seguridad: La creación de rutas protegidas minimiza los conflictos entre los ciclistas y otros medios de transporte, dando prioridad a aquellos más vulnerables como peatones y usuarios de bicicletas. Este aspecto debe ser enfatizado especialmente en las intersecciones.

Coherencia: Estas rutas conectan puntos clave de origen y destino, guiando a los usuarios de forma lógica a lo largo de su trayecto. Aseguran la continuidad, transparencia y seguridad para los ciclistas.

Directas: Es necesario evitar desvíos o paradas no esenciales, con el objetivo de disminuir el tiempo y la distancia de recorrido entre distintos puntos.

Comodidad: Se busca que el recorrido sea placentero e incentive a los ciclistas a utilizarlo de manera constante, permitiendo un avance a velocidad regular, sin reducciones, interrupciones ni cambios abruptos en la superficie del pavimento.

Atractivas: El cumplimiento de los criterios mencionados garantiza rutas atractivas, y se refuerzan mediante entornos seguros, amigables e iluminados para los usuarios.

Madroño y Guzmán (2018) sostienen que el desarrollo sostenible aborda necesidades futuras como vivienda, alimentación, vestimenta y empleo, cuya esencia radica en la participación, distribución equitativa de ingresos, igualdad de oportunidades y mejora de la calidad de vida dentro de un marco legal que asegure la protección del hábitat donde habita dicho grupo humano. Las dimensiones del desarrollo sostenible incluyen:

La sostenibilidad económica se alcanza cuando una actividad es financieramente viable y rentable, al tiempo que fomenta la sostenibilidad ambiental y social (Madroño y Guzmán, 2018).

Por otro lado, la dimensión social de la sostenibilidad se centra en mantener la cohesión social y la capacidad de colaborar hacia objetivos comunes. Esta perspectiva aboga por minimizar los impactos sociales adversos generados por determinadas actividades y maximizar sus beneficios. Además, enfatiza que las comunidades locales deben obtener ventajas del desarrollo de dichas actividades, con el fin de mejorar su calidad de vida, considerando a todos los grupos humanos involucrados (Madroño y Guzmán, 2018).

Ambiental: La sostenibilidad ambiental implica la armonía entre las actividades propuestas y la conservación de la biodiversidad y ecosistemas, previniendo la degradación de sus funciones esenciales de fuente y sumidero. Incluye un análisis de los impactos derivados de la actividad en términos de flujos, consumo de recursos difíciles o lentamente renovables, así como la generación de residuos y emisiones (Madroño y Guzmán, 2018).

2. Materiales y métodos

Tipo de investigación

De acuerdo con Bernal, actualmente se cuenta con diversos tipos de investigación, sin embargo, va a depender mucho de la finalidad del estudio o de su objetivo para poder elegirlo.

De acuerdo con ello los tipos de estudio que existen de acuerdo a Bernal son: documental, correlacional, histórica, explicativa, experimental, descriptiva, estudio de casos, así como también existen otros tipos los cuales corresponden a las investigaciones tanto longitudinales como las transversales (Bernal, 2010). En concordancia a lo anteriormente detallado, y basándonos en su objetivo general, el estudio presente será de tipo correlacional. Citando a Bernal, todas las investigaciones correlacionales pretenden medir el grado con respecto a la relación que se desarrolla entre dos variables referentes a una población delimitada (Bernal, 2010).

Diseño de la investigación

El estudio en desarrollo empleará un diseño correlacional, que, basándonos en lo establecido por Malhotra (2008) el autor que precisa que este diseño de estudio se enfoca en determinar el nivel gradual entre dos o más variables sobre una considerable muestra de estudio

Hipótesis

Existe una relación positiva fuerte entre la infraestructura de ciclovías y el desarrollo sostenible en la urbanización retablo – distrito de Comas, durante el año 2022.

Población

Actualmente se tiene como dato que la ciudad de Lima presenta 43 distritos, se sabe además que el proyecto denominado Proyecto Ciclo Lima – Transporte No Motorizado de la Municipalidad Metropolitana de Lima se encuentra en proyección en cada uno de los distritos que la conforman. En detalle existen 9 674 755 ciudadanos que habitan en la capital, esto constituye a un 29,7% del total de habitantes en el territorio peruano, teniendo en cuenta que para el desarrollo de esta investigación se considerará los datos establecidos durante el año 2020 por el INEI en relación con la población de Lima. (INEI, 2020).

Muestra

Concerniente a la muestra, este punto suele referirse al subgrupo tomado de una población en particular Hernández et al. (2010). De acuerdo con los fines establecidos en la investigación, la muestra a considerar es probabilística, debido a que cada uno de los integrantes han tenido la misma probabilidad de poder ser escogidos (Hernández et al., 2010).

Entonces tenemos que para el estudio se consideró a una muestra, la cual estará constituida por 69 ciclistas de la urbanización retablo – distrito de Comas.

3. Resultados

Tabla 1
Correlaciones entre variables

			Ciclovías	desarrollo sostenible
Rho de Spearman	Ciclovías	Coeficiente de correlación	1,000	,926**
		Sig. (bilateral)	.	,000
	desarrollo sostenible	N	67	67
		Coeficiente de correlación	,926**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	67	67

Tabla 2
Correlaciones entre dimensión seguridad y el desarrollo sostenible

			Seguridad	desarrollo sostenible
Rho de Spearman	Seguridad	Coeficiente de correlación	1,000	,277*
		Sig. (bilateral)	.	,023
	desarrollo sostenible	N	67	67
		Coeficiente de correlación	,277*	1,000
		Sig. (bilateral)	,023	.
		N	67	67

Tabla 3

Correlaciones entre la dimensión coherentes y el desarrollo sostenible

			Desarrollo sostenible	Coherentes
Rho de Spearman	Desarrollo sostenible	Coeficiente de correlación	1,000	,885**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	67	67
	Coherentes	Coeficiente de correlación	,885**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	67	67

Tabla 4

Correlaciones entre la dimensión directas y el desarrollo sostenible

			Desarrollo sostenible	Directas
Rho de Spearman	Desarrollo sostenible	Coeficiente de correlación	1,000	,490**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	67	67
	Directas	Coeficiente de correlación	,490**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	67	67

Tabla 5

Correlaciones entre la dimensión cómodas y el desarrollo sostenible

			Desarrollo sostenible	Cómodas
Rho de Spearman	Desarrollo sostenible	Coeficiente de correlación	1,000	-,007
		Sig. (bilateral)	.	,956
		N	67	67
	Cómodas	Coeficiente de correlación	-,007	1,000
		Sig. (bilateral)	,956	.
		N	67	67

Tabla 6

Correlaciones entre la dimensión atractivas y el desarrollo sostenible

			Desarrollo sostenible	Atractivas
Rho de Spearman	Desarrollo sostenible	Coefficiente de correlación	1,000	,909**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	67	67
	Atractivas	Atractivas	Coefficiente de correlación	,909**
Sig. (bilateral)			,000	.
		N	67	67

4. Discusión

El coeficiente de Spearman resultó ser $r=0.926$, con un sig. bilateral de 0.000, que es menor que 0.05. Esto evidencia una fuerte relación entre las ciclovías y el desarrollo sostenible. Así, se infiere que a medida que mejora la infraestructura de las ciclovías, se potencia el desarrollo sostenible en dicha urbanización. Esta observación se alinea con las conclusiones de Egas & Recabarren (2022). Ellos señalaron que el consumo de energías convencionales en el sector de transporte terrestre en Guayaquil impacta negativamente en el desarrollo sostenible. Una manifestación de este impacto es el aumento de emisiones contaminantes, las cuales afectan tanto al medio ambiente como a la salud humana, elevando los casos de morbilidad a causa de la contaminación atmosférica. En este contexto, es importante destacar que la promoción de ciclovías incentiva el uso de bicicletas como medio de transporte, contribuyendo así a mejorar el desarrollo sostenible de la urbanización El Retablo.

La infraestructura urbana, como las ciclovías en la urbanización Retablo, no solo influye en la movilidad y estética de la ciudad, sino que también juega un papel crucial en determinar la sostenibilidad de la región. La planificación adecuada puede ser una herramienta esencial para contrarrestar los impactos negativos del desarrollo urbano. La correlación entre la contaminación del transporte convencional y el aumento de la morbilidad resalta la necesidad de políticas públicas que fomenten alternativas más limpias y sostenibles. La salud pública y la conservación del medio ambiente están intrínsecamente vinculadas, y abordar una puede tener beneficios significativos en la otra. Dado el impacto negativo del transporte terrestre convencional, las ciudades deben considerar seriamente promover medios de transporte alternativos. Las bicicletas, por ejemplo, no solo reducen la contaminación, sino que también alivian la congestión del tráfico y fomentan un estilo de vida más saludable entre los ciudadanos. Los datos y conclusiones mencionados subrayan la importancia de educar al público sobre los beneficios del transporte sostenible. Una ciudadanía bien

informada puede tomar decisiones más conscientes y apoyar iniciativas que favorezcan la sostenibilidad.

Se ha observado un coeficiente de Spearman de $r=0.277$. Este dato, con un sig bilateral de 0.023 (menor que 0.05), indica una relación débil entre la seguridad de las ciclovías y el desarrollo sostenible. Esta conclusión sugiere que, aunque la seguridad es crucial, no tiene un fuerte vínculo directo con el desarrollo sostenible en esta área. Sin embargo, rutas bien protegidas reducen conflictos entre ciclistas y otros vehículos, dando prioridad a los más vulnerables, como peatones y ciclistas. Esta consideración es especialmente crucial en intersecciones, como señala el "Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo-inclusiva y Guía al Ciclista" (2017). Estos hallazgos son consistentes con el estudio de Zerega (2017), que subraya la necesidad de integrar adecuadamente las bicicletas en el diseño urbano y vial. Dada la integración insuficiente de este medio de transporte en proyectos urbanos, es imperativo abordar la seguridad de las ciclovías para fomentar medios alternativos de transporte que favorezcan el desarrollo sostenible.

Se evidencia que el coeficiente de Spearman es $r=0.885$, con un sig bilateral de 0.000 el cual es menor que 0.05, por lo tanto, se evidencia una relación fuerte y directa entre la dimensión coherentes y el desarrollo sostenible. La coherencia es la facultad que tienen las vías de conectar diversos puntos (Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo-inclusiva y Guía al Ciclista, 2017). La investigación de Miranda (2017) enfatiza que los factores de éxitos que se han precisado en las otras ciudades son sustancialmente aplicables en el distrito de Lima. Por consiguiente, se llegó a la conclusión que emplear la bicicleta como un medio de transporte no se contrapone al uso de cualquier otro medio de transporte en este caso el motorizado, todo lo contrario, se estaría integrando un medio de transporte más al sistema que ya desarrolla en dicha ciudad. Esto conllevaría a que se inculque una cultura o educación ciclovía a los ciudadanos.

Aunque la seguridad de las ciclovías no muestra una fuerte correlación directa con el desarrollo sostenible, sigue siendo un factor crucial en la planificación urbana. Un diseño adecuado puede mejorar la calidad de vida y garantizar un desplazamiento seguro para ciclistas y peatones. La falta de una relación directa entre la seguridad de las ciclovías y el desarrollo sostenible puede indicar la necesidad de campañas de sensibilización. Estas podrían resaltar los beneficios de las ciclovías no solo desde el punto de vista de la seguridad, sino también desde su contribución a un ambiente urbano más limpio y saludable. La mención del estudio de Zerega refuerza la idea de que las ciclovías no deben verse como entidades aisladas, sino integradas holísticamente en el diseño urbano y vial. Esto sugiere que más allá de la infraestructura, es esencial considerar cómo las ciclovías interactúan con otros elementos urbanos. Aunque la correlación directa entre seguridad y desarrollo sostenible pueda ser débil, las ciclovías seguras siguen siendo fundamentales para promover medios de transporte alternativos. Un entorno seguro puede motivar a más personas a optar por la bicicleta, reduciendo así la dependencia de vehículos motorizados y disminuyendo la contaminación.

Según el coeficiente de Spearman, que presenta un valor de $r=0.490$ con un sig bilateral de 0.000 (menor que 0.05), existe una relación mediana y directa entre la dimensión "directas" y el desarrollo sostenible. El "Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo-inclusiva y Guía al Ciclista" (2017) recomienda que las ciclovías eviten desvíos innecesarios. Por su parte, Milla (2021) propone especificaciones para el diseño de ciclovías: una ciclovía

central de doble carril debe tener un ancho de 3,50 m, utilizando aisladores tipo "sardina" de 200 mm de base. Además, para una ciclovía construida con hormigón, la especificación es de $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$. Este diseño no solo atiende aspectos de seguridad y funcionalidad, sino que también enfatiza la importancia de la vegetación para mantener la armonía ecológica. El planteamiento de Milla se alinea con los estándares y parámetros establecidos para este tipo de infraestructura.

Las especificaciones técnicas, como las propuestas por Milla (2021), son esenciales para garantizar que las ciclovías no solo sean seguras, sino también duraderas y adecuadas para el tráfico esperado de ciclistas. El énfasis en la vegetación subraya la importancia de integrar prácticas ecológicas en el diseño urbano. Una ciclovía no solo es una infraestructura vial, sino también una oportunidad para realzar la belleza natural y la biodiversidad del entorno urbano. El consejo de evitar desvíos en las ciclovías, tal como lo indica el Manual de 2017, refuerza la idea de que una infraestructura eficiente y directa favorece un mayor uso. Las rutas directas minimizan el tiempo de viaje y ofrecen a los ciclistas una experiencia más predecible y eficiente. La propuesta de Milla no solo se basa en especificaciones técnicas, sino también en cómo se integra con otros aspectos del entorno, como la vegetación. Esto refleja un enfoque holístico en el diseño de ciclovías que va más allá de la mera construcción y considera la experiencia del usuario y la sostenibilidad.

Según el coeficiente de Spearman, con un valor de $r = -0.007$ y un sig bilateral de 0.956 (superior a 0.05), se determina que no hay relación entre la dimensión "cómodas" y el desarrollo sostenible. El "Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo-inclusiva y Guía al Ciclista" (2017) establece que la comodidad debe garantizar un traslado agradable, incentivando el uso de la bicicleta. Por otro lado, la investigación de Zapata (2021) indica que, en este contexto, la infraestructura urbana no se relaciona con el desarrollo sostenible. Esta conclusión se deriva de la insuficiente infraestructura presente en el sector. Además, la infraestructura existente a menudo se encuentra en condiciones inestables o deterioradas, y no satisface las necesidades de la población en términos de promover un desarrollo sostenible.

La falta de relación entre la dimensión "cómodas" y el desarrollo sostenible sugiere que simplemente tener una ciclovía no es suficiente. Es esencial que esté en buen estado y diseñada adecuadamente para satisfacer las necesidades de los ciclistas y promover su uso. La infraestructura en mal estado no solo desalienta el uso de bicicletas, sino que también puede representar riesgos para la seguridad de los ciclistas. La inversión en mantenimiento regular es crucial para el beneficio a largo plazo de la comunidad. La mención de que la infraestructura no informa adecuadamente a la población sobre el desarrollo sostenible indica la necesidad de campañas educativas. Estas campañas pueden enfocarse en los beneficios del ciclismo y cómo contribuye al desarrollo sostenible.

El coeficiente de Spearman muestra un valor de $r = 0.909$ con un sig. bilateral de 0.000, lo que indica una relación fuerte entre la dimensión "atractivas" y el desarrollo sostenible. En consonancia con esto, Huisa y Canaza (2019) concluyen en su investigación que las propuestas de ciclovías efectivamente contribuyen al desarrollo sostenible.

La relación fuerte entre la dimensión "atractivas" y el desarrollo sostenible subraya que no basta con simplemente tener ciclovías. Es esencial que estén diseñadas de manera atractiva para fomentar su uso, lo cual, a su vez, impulsa el desarrollo sostenible. Las ciclovías atractivas no solo ofrecen una alternativa de transporte más ecológica, sino que también

pueden reducir la congestión vehicular y las emisiones de gases contaminantes. Una infraestructura atractiva puede fomentar la actividad comercial en sus alrededores y convertirse en un punto de interés social. Las áreas con ciclovías atractivas podrían ver un aumento en el turismo local, beneficiando a los negocios locales. Las ciclovías atractivas pueden promover estilos de vida más activos y saludables al motivar a más personas a usar la bicicleta. Esto puede resultar en beneficios de salud para la comunidad, reduciendo enfermedades relacionadas con el sedentarismo. Las conclusiones de Huisa y Canaza respaldan la idea de que el diseño y la estética son elementos cruciales para maximizar el impacto positivo de las ciclovías en la sociedad y el medio ambiente. Es esencial que los urbanistas y diseñadores consideren estos aspectos al planificar la infraestructura de transporte en las ciudades.

5. Conclusiones

La infraestructura urbana, como las ciclovías en la urbanización Retablo, no solo influye en la movilidad y estética de la ciudad, sino que también juega un papel crucial en determinar la sostenibilidad de la región. La planificación adecuada puede ser una herramienta esencial para contrarrestar los impactos negativos del desarrollo urbano.

Aunque la seguridad de las ciclovías no muestra una fuerte correlación directa con el desarrollo sostenible, sigue siendo un factor crucial en la planificación urbana. Un diseño adecuado puede mejorar la calidad de vida y garantizar un desplazamiento seguro para ciclistas y peatones. La falta de una relación directa entre la seguridad de las ciclovías y el desarrollo sostenible puede indicar la necesidad de campañas de sensibilización.

Las rutas directas minimizan el tiempo de viaje y ofrecen a los ciclistas una experiencia más predecible y eficiente. La propuesta de Milla no solo se basa en especificaciones técnicas, sino también en cómo se integra con otros aspectos del entorno, como la vegetación.

La falta de relación entre la dimensión "cómodas" y el desarrollo sostenible sugiere que simplemente tener una ciclovía no es suficiente. Es esencial que esté en buen estado y diseñada adecuadamente para satisfacer las necesidades de los ciclistas y promover su uso.

La relación fuerte entre la dimensión "atractivas" y el desarrollo sostenible subraya que no basta con simplemente tener ciclovías. Es esencial que estén diseñadas de manera atractiva para fomentar su uso, lo cual, a su vez, impulsa el desarrollo sostenible. Las ciclovías atractivas no solo ofrecen una alternativa de transporte más ecológica, sino que también pueden reducir la congestión vehicular y las emisiones de gases contaminantes.

6. Referencias

Borja, J. (2005). *Urbanismo i ciutadania, en Barcelona metròpolis mediterrànea*. Instituto de Cultura Ajuntament de Barcelona, Barcelona.

Borja, J. (2005) *Un futuro urbano con un corazón antiguo*. Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona

Borja, J. & Muxí, Z. (2004). *Urbanismo en el siglo XXI*. Edizioni UPC, Barcelona

Borja, J. & Castells, M. (2004). *Local y global: la gestión de las ciudades en la era informática* Alianza Editorial, Madrid.

Borja, J. (2003) *La ciudad conquistada*. Madrid: Alianza Editorial

- Cepal (2013). Políticas integradas y sostenibles de movilidad: revisión y propuestas de un marco conceptual. Boletín FAL, Edición N° 323, número 7.
- Chiara, M. (2020). Movilidad urbana no motorizada y su incidencia en el desarrollo sostenible. (Tesis de Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Escuela Universitaria de Postgrado, Universidad Federico Villarreal, Lima).
- Conte, M. y Delia, V. (2018). Desarrollo sostenible y conceptos verdes. Problemas del desarrollo 49, (192). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-70362018000100061
- Crotte, J & Narezo, J. (2020) Cambio de paradigma: de la movilidad a la accesibilidad urbana. Moviliblog. <https://blogs.iadb.org/transporte/es/cambio-de-paradigma-de-la-movilidad-a-la-accesibilidad-urbana/>
- Del Cid, A., Méndez, R., & Sandoval, F. (2007). *Investigación Fundamentos y Metodología*. (1° Edición). México D.F: Pearson Educación.
- Inversor y la construcción (2014) Ciclovías, una tendencia que se consolida(<http://comercioyjusticia.info/elinversorylaconstruccion/informaciongeneral/ciclovias-una-tendencia-que-se-consolida>)
- Egas, J. & Recabarren, P. (2022). Análisis del sector transporte terrestre de Guayaquil, uso de energías alternativas y su incidencia en el desarrollo sostenible al 2021. [Tesis de Licenciatura]. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Enríquez, J. (2018). Criterios de intervención estratégicos para el desarrollo sostenible de espacios públicos en la urbanización Santa María del Pinar de la ciudad de Piura – 2017 [Tesis de Maestría]. Universidad Cesar Vallejo
- Galarraga, J. (1995). Peajes urbanos: una reflexión actual sobre la congestión del tráfico en nuestras ciudades (Argumentos sociales, tecnológicos y económicos). Revista Internacional de los Estudios Vascos Año 43. Tomo XL. N.º 2 (1995), p. 307-325 ISSN 0212-701. <https://core.ac.uk/download/pdf/11495591.pdf>
- Geurs, K. and Ritsema van Eck, J. (2001) Accessibility Measures: Review and Applications. Evaluation of Accessibility Impacts of Land-Use Transport Scenarios, and Related Social and Economic Impacts. RIVM Report. <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/408505006.pdf>
- Guillen, J., Calle, J., Gavidia, A. y Vélez, A. (2020). Desarrollo sostenible: Desde la mirada de preservación del medio ambiente colombiano Revista de Ciencias Sociales (Ve), vol. XXVI, núm. 4. <https://www.redalyc.org/journal/280/28065077023/28065077023.pdf>
- Hinojosa, I. J. (2018). Ambiente Ecológico. Obtenido de http://www.ambiente-ecologico.com/ediciones/2003/086_01.2003/086_Opinion_JavierHinojosa.php
- Hernández, R. (2006). Metodología de la Investigación. Colombia: 6ta Edición.
- Hernández, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). Metodología de la investigación. México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Recuperado el 30 de 05 de 2018
- Huisa, Y. & Canaza, F. (2019). Propuesta de Gestión y Diseño Geométrico del Transporte Sostenible mediante Ciclovías que conecten la Urbanización Las Américas con la Universidad Peruana Unión Filial Juliaca. Universidad Peruana

- Madroñero, S. y Guzmán, T. (2018). Desarrollo sostenible. Aplicabilidad y sus tendencias. Tecnología en Marcha vol.31 n.3. <http://dx.doi.org/10.18845/tm.v31i3.3907>
- Maholtra, N. (2004) *Investigación de Mercados*. México: Pearson/Prentice hall.
- Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo-inclusiva y Guía. (2017). Lima.
- Milla, D. (2021). Diseño de red de ciclovía urbana para el mejoramiento de la transitabilidad de la avenida el sol, Villa El Salvador, 2021 [Tesis de Ingeniería Civil]. Universidad Cesar Vallejo.
- Huisa Quispe, Y. & Canaza Chino, F. (2019). Propuesta de Gestión y Diseño Geométrico del Transporte Sostenible mediante Ciclovías que conecten la Urbanización “Las Américas” con la Universidad Peruana Unión Filial Juliaca [Tesis de ingeniería civil]. Universidad Peruana Unión
- Pérez, G. (2009). *El Desarrollo Sustentable*. (1ra edición) Costa Rica.
- Puntriano, C. (2020). Incentivos para el uso de la bicicleta en el ámbito laboral. Revista digital Perúweek.com.
- Quinteros, E. & Valenzuela, A. (2022). Propuesta de intervención urbana con una ciclovía para recuperación del espacio público en la ciudadela Abel Gilbert, cantón Durán [Tesis de Arquitectura]. Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.
- Saint-Gobain (2022). Movilidad sostenible, ¿Qué es y cómo beneficia a nuestras ciudades?. <https://www.saint-gobain.com.co/movilidad-sostenible-que-es-y-como-beneficia-nue>
- Seijo, L. (2018). Aportes para el abordaje de la dimensión ambiental en el análisis de proyectos de infraestructura urbana desde la perspectiva del desarrollo local en Uruguay [Tesis de Maestría]. Universidad Nacional de San Martín.
- Sinche, D. & Zhinin, D. (2020). Análisis de aceptación del sistema de transporte bicicleta pública en la ciudad de Cuenca [Tesis de Ingeniería]. Universidad Politécnica Salesiana.
- Suero, D. (2006) *La Bicicleta como medio de transporte en la ciudad de Bogotá*. Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. ciudades
- Ventura, J. (2020) *Nuevo modelo de peaje urbano vinculado a una segregación del tráfico por niveles de calidad*. Universitat Politècnica de Catalunya. Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona.
- Tam, E. (2004) *Plan Maestro de Ciclovías para el área Metropolitana de Lima y Callao*. Tesis pregrado. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)
- Zarta, P. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula Rasa*, 1 (28). <https://www.redalyc.org/journal/396/39656104017/html/>
- Zapata, Y. (2021). Análisis de la infraestructura urbana para el desarrollo sostenible en el AA.HH. Ciudadela de Noé, Tumbes-2021 [Tesis de Arquitectura]. Universidad Cesar Vallejo.
- Zerega, M. (2017). Recomendaciones de gestión y diseño para la convivencia entre la bicicleta y modos motorizados en el espacio vial urbano: caso de estudio comuna de Providencia. Universidad de Chile [Tesis de pregrado].

