

CICLORUTAS: ALTERNATIVA DE TRANSPORTE HACIA LA UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA DE PEREIRA

Paula Andrea Arenas Agudelo y Lorena Díaz Osorio

Universidad Tecnológica de Pereira UTP

Nota de los autores

Paula Andrea y Lorena son estudiantes del Programa de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Tecnológica de Pereira. También son integrantes del Grupo de Investigación Sirius.

Este proyecto es producto de la investigación denominada “Ciclorutas: alternativa de transporte hacia la Universidad Tecnológica de Pereira”, dirigido por Orlando Sabogal integrante del grupo de investigación Sirius de la Universidad Tecnológica de Pereira.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN DEL PROYECTO.....	9
ABSTRACT.....	11
1. INTRODUCCIÓN.....	13
2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	16
2.1. Planteamiento del problema.....	16
3. OBJETIVOS.....	18
3.1. Objetivo general.....	18
3.2. Objetivos específicos.....	18
4. JUSTIFICACIÓN.....	18
5. MARCOS DE REFERENCIA.....	22
5.1. Marco teórico.....	22
5.2. Marco conceptual.....	24
5.3. Marco espacial.....	27
5.4. Marco temporal.....	28
5.5. Marco legal.....	28
6. HIPÓTESIS.....	33
7. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	33
7.1. Tipo de investigación.....	33
7.2. Métodos de investigación.....	34

8. CARACTERIZACIÓN DE LA ECONOMÍA DE PEREIRA Y DOSQUEBRADAS.....	34
8.1. Economía y Transporte en Pereira.....	34
8.2. Economía y Transporte en Dosquebradas.....	44
9. DESCRIPCIÓN DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA.....	51
10. ENTREVISTA A EXPERTOS.....	56
10.1 Entrevista al Experto en Movilidad David Jiménez Osorio.....	58
10.2 Entrevista al Experto en Movilidad Alejandra Galvis Osorio.....	69
10.3 Entrevista al Experto en Movilidad Hernán Roberto Meneses	74
10.4 Entrevista al Experto en Movilidad Mario Andrés Rodas Arenas.....	85
11. SALIDA DE CAMPO.....	99
12. METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE CICLORUTAS HACIA LA UTP.....	111
13. PROPUESTAS DE CICLORUTAS A LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA.....	115
13.1 Ruta 1.....	115
13.2 Ruta 2.....	116
13.3 Ruta 3.....	118
13.4 Ruta 4.....	120
13.5 Ruta 5.....	122
13.6 Ruta 6.....	124

14. RESULTADOS DE LAS PROPUESTAS DE CICLORUTAS A LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA.....127

14.1 Ruta 1.....127

14.2 Ruta 2.....131

14.3 Ruta 3.....135

14.4 Ruta 4.....139

14.5 Ruta 5.....144

14.6 Ruta 6.....149

15. CONCLUSIONES.....154

16. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....155

INDÍCE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Muertos en accidentes de tránsito.....	15
Gráfica 2. Movimiento de pasajeros Terminal de Transporte de Pereira.....	36
Gráfica 3. Crecimiento real del PIB de Risaralda-Pereira y Colombia.....	37
Gráfica 4. Crecimiento de PIB por Sectores Económicos.....	39
Gráfica 5. Risaralda: Estructura de las importaciones por país de origen.....	42
Gráfica 6. Pereira: Variación del IPC por estructura.....	43
Gráfica 7. Mapa del municipio de Dosquebradas en el departamento de Risaralda y su inclusión en el área metropolitana centro occidente AMCO.....	45
Gráfica 8. Dosquebradas Ciudad Industrial, Comercial y Turística.....	48
Gráfica 9. Planta Eje 1.....	100
Gráfica 10. Perfil Eje 1.....	101
Gráfica 11. Planta Eje 4.....	102
Gráfica 12. Perfil Eje 4.....	102
Gráfica 13. Planta Eje 5.....	107
Gráfica 14. Perfil Eje 5.....	109
Gráfica 15. Población total-Ruta 1.....	128
Gráfica 16. Población por estratos-Ruta 1.....	129
Gráfica 17. Población total-Ruta 2.....	132
Gráfica 18. Población por estratos -Ruta 2.....	133

Gráfica 19. Población total-Ruta 3.....	137
Gráfica 20. Población por estratos-Ruta 3.....	138
Gráfica 21. Población total-Ruta 4.....	141
Gráfica 22. Población por estratos-Ruta 4.....	142
Gráfica 23. Población total-Ruta 5.....	146
Gráfica 24. Población por estratos-Ruta 5.....	147
Gráfica 25. Población total-Ruta 6.....	150
Gráfica 26. Población por estratos-Ruta 6.....	151

INDÍCE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la Población en las Ciudades Colombianas y su Crecimiento.....	19
Tabla 2. Risaralda: Exportaciones por Principales Actividades (US\$ millones)	40
Tabla 3. Risaralda: Importaciones por Sector Económico (millones US\$)	41
Tabla 4. Colombia. Proyecciones de población municipales por área.....	49
Tabla 5. Encuesta sobre transporte activo en la comunidad universitaria. Conocimientos, barreras y usos de la bicicleta.....	53
Tabla 6. Velocidades caminando.....	113
Tabla 7. Velocidades a pie.....	115

INDÍCE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Avenida Juan B. Gutiérrez.....	103
Fotografía 2. Avenida Juan B. Gutiérrez.....	103
Fotografía 3. Calle 11.....	104
Fotografía 4. Calle 11.....	104
Fotografía 5. Cañada calle 11.....	105
Fotografía 6. Cañada calle 11	105

INDÍCE DE MAPAS

Mapa 1. Red de Pereira y Dosquebradas sin realizar correcciones.....112

Mapa 2. Red de Pereira y Dosquebradas corregida.....113

Mapa 3. Ruta 1: UTP-Parque Olaya Herrera.....56

Mapa 4. Ruta 2: UTP-Parque Olaya Herrera.....58

Mapa 5: Ruta 3: UTP-Terminal de Transporte de Pereira.....60

Mapa 6: Ruta 4: UTP-Terminal de Transporte de Pereira.....62

Mapa 7: Ruta 5. UTP-Baby Ganga.....64

Mapa 8: Ruta 6: UTP-Baby Ganga.....66

Mapa 9: Ruta 1- Tiempos de viaje (min).....129

Mapa 10: Ruta 2- Tiempos de viaje (min).....129

Mapa 11: Ruta 3- Tiempos de viaje (min).....132

Mapa 12: Ruta 4- Tiempos de viaje (min).....141

Mapa 13: Ruta 5- Tiempos de viaje (min).....146

Mapa 14: Ruta 6- Tiempos de viaje (min).....150

CICLORUTAS: ALTERNATIVA DE TRANSPORTE HACIA LA UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA DE PEREIRA

Resumen

Pereira es una ciudad de tamaño medio ubicada en el centro occidente de Colombia dentro de la denominada zona cafetera. Al igual que muchos otros municipios del país y del sur global, Pereira se ha visto afectado por las altas tasas de incremento del parque automotor, la falta de inversiones eficientes en el transporte público y los procesos desordenados de crecimiento urbano. Entre otros factores, esto ha dado lugar a muchos problemas como la congestión, el aumento de los tiempos de viaje, el ruido y la contaminación. Además, hay personas que sufren pobreza asociada al transporte y dificultades para acceder al empleo, a servicios de salud, a la educación y a otras oportunidades esenciales. La ciudad tiene áreas segregadas o aisladas, principalmente en su periferia urbana con personas socialmente excluidas. Estas desigualdades crean nuevos problemas de transporte y, más tarde, estos problemas refuerzan las desigualdades.

La imagen actual de Pereira está lejos de la perspectiva moderna de una ciudad sostenible y eficiente orientada a cerrar la brecha de desigualdad y a garantizar justicia social, así como promover el bienestar y la cohesión social. Sin embargo, no es tarde para que Pereira pueda revertir la tendencia negativa y hacer un cambio en sus políticas para planificar y diseñar una ciudad mejor. Este cambio debe incluir fuertes esfuerzos para evitar la dependencia del automóvil privado como principal componente de la estructura del transporte urbano y fomentar tanto modos de transporte no motorizados como la intermodalidad. El municipio ya ha comenzado a tomar medidas y recientemente ha creado carriles exclusivos para bicicletas en las principales autopistas. Además, hay proyectos para hacer más carriles exclusivos, crear un servicio público de bicicletas e iniciar líneas de cable. Aunque estos proyectos pueden tener

algunos inconvenientes técnicos y no están claramente articulados dentro de un gran plan de la ciudad o iniciativas metropolitanas, es justo decir que la necesidad de generar una transformación está empezando a tomar un rol importante en la agenda política local.

Este es el debate en el que se enmarca el presente trabajo. En esta investigación se evalúan y comparan diferentes alternativas de ciclorutas orientadas a incrementar la movilidad y accesibilidad hacia la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP).

Con más de 18000 estudiantes y de carácter público, la UTP es la más grande de la región y un agente social clave para la ciudad. A pesar de tener estudiantes de todos los estratos socioeconómicos debido a su oferta académica, tradición en la ciudad, buena imagen y programas de postgrado privados, el enfoque sigue siendo impactar a los grupos más pobres de la población. La UTP y otras agencias gubernamentales tienen programas que ofrecen becas y subsidios para alimentación y transporte. Consideramos que mejorar la accesibilidad a la UTP a través de modos de transporte ecológicos y económicos beneficia a los estudiantes más necesitados y permite el acceso a la educación en algunas áreas. Como la mayoría de los estudiantes son menores de 22 años de edad, también es una manera de promover masivamente el ciclismo en futuros compradores de vehículos.

Utilizamos el modelo de accesibilidad geográfica o territorial el cual, basado en los cálculos de trayectos más cortos de todas las partes de la ciudad a las entradas de la UTP, computa los tiempos medios de viaje y hace una interpolación espacial kriging. El resultado es un mapa visual que representa los niveles de accesibilidad a través de toda la ciudad y se utiliza, junto con datos demográficos adicionales, para obtener mediciones de los niveles de servicio. De esta manera podemos comparar visual y analíticamente diferentes escenarios.

Las diferentes rutas evaluadas fueron tomadas y adaptadas de estudios previos que se centraron en las limitaciones físicas de los diseños de rutas y en evitar ambientes montañosos, pero no lograron encontrar la mejor propuesta de acuerdo a objetivos específicos de la política. Los resultados indican que implementar bicicletas es una solución eficiente para mejorar la movilidad y accesibilidad a través de la UTP. Las mejores alternativas son aquellas que usan todas las entradas UTP y que crean un circuito alimentado por otros modos de transporte.

Abstract

Pereira is a mid-size city located in the western-center of Colombia within the so called coffee area. As many other municipalities in the country and in the global south, Pereira has been affected by high car-ownership rates, lack of efficient public transport investments and disordered urban growing processes. Among other factors, this has yielded to many problems such as congestion, increased travel times, noise and pollution. Furthermore, there is people experiencing transport poverty and difficulties to access to employment, healthcare, education and other essential opportunities. The city has deprived areas, mainly in its urban fringe, with people socially excluded. These long inequalities create new transport issues and later on, this issues reinforce inequalities.

The actual picture of Pereira is far away from the modern perspective of a sustainable and efficient city oriented to close the gap of inequalities and to guarantee social justice as well as to promote wellbeing and social cohesion. Nevertheless, it is not late for Pereira to revert the negative trend and to make a shift in its policies to plan and design a better city. This change must include strong efforts to avoid private car dependence as the main component of the city transport structure, and foster both, non-motorised transport modes and intermodality. The municipality has already started to acting and recently created exclusive lanes for biking in main

highways. In addition, there are projects to make more exclusive lanes, create a public bike service and start cable lines as an alternative to transportation. Although these projects may have some technical drawbacks and are not clearly articulated within a major city plan or metropolitan initiatives, is fair to say that the need to make the shift is starting to take a leading role in the political and policy agenda.

That is the debate within which this work is framed. In this research, we evaluate and compare different cycleways alternatives oriented to increase mobility and accessibility towards Universidad Tecnológica de Pereira UTP.

With over 18000 students and a public nature, UTP is the bigger in the region and a key social agent for the city. Even though it has students from all income groups because of its academic offer, tradition in the city, good image and private postgraduate programs, the focus is still to impact the poorest population groups. UTP and other government agencies have programs offering scholarships and subsidies for feeding and transportation. We consider that improve accessibility to UTP through green and economic transport modes benefits the most needed students and enables access to education in some areas. As most of the students are under 22 years old, it is also a way to massively promote biking and walking in future car owners.

We used the geographic or territorial accessibility model that based on shortest paths calculations from all parts of the city to UTP entrances, computes mean travel times and fit a kriging spatial interpolation. The result is a map visual representing accessibility levels through all the city and is used, with additional demographic data, to get measurements of the levels of services. That way we can visually and analytically compare different scenarios.

The alternatives were taken and adapted from previous studies that focused on the physical constraints of the routes designs and on avoid hilly environments but didn't focused to find the

best proposal according to specific policy objectives. Results indicates that implement cycleways is an efficient solution to improve mobility and accessibility through UTP. Best alternatives are those who use all UTP entrances and that create a circuit complemented by other transportation modes.

1. Introducción

Cuando hablamos de transporte no motorizado modo bicicleta encontramos beneficios de carácter ambiental, urbanístico, económico y en la calidad de vida de las personas, así como mejoras en materia de movilidad. El objetivo principal que orientó la presente investigación fue evaluar el impacto en la accesibilidad de diferentes propuestas de ciclorutas hacia la Universidad Tecnológica de Pereira. Esto considerando las condiciones de Pereira y Dosquebradas tales como: la infraestructura del espacio público, la señalización, la lógica de los recorridos, la seguridad y los nodos hacia donde circula la población con mayor frecuencia.

Durante la ejecución del proyecto se realizó una salida de campo cuyo objetivo fue recorrer las ciclorutas sugeridas en un trabajo previo ~~en el trabajo de investigación denominado “Diseños previos de los corredores de conectividad, para conformar un sistema integral de movilidad peatonal, y otros medios de transporte no motorizado en el marco del corredor metropolitano Salado Consotá—Calle de la Fundación—Lago de la Pradera—CAM” realizado en el 2015 en la Universidad Libre para InfiPereira.~~ Por otra parte, analizar la percepción de expertos frente a la implementación de ciclorutas y el uso de la bicicleta fue clave para la investigación ya que contribuyeron con información y puntos de vistas que ampliaron los análisis y los resultados de la investigación.

CICLORUTAS: ALTERNATIVA DE TRANSPORTE HACIA LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA es una propuesta que surgió al identificar la necesidad en la

búsqueda de alternativas de transporte sostenible y sustentable en Pereira y Dosquebradas, en donde la contaminación industrial, auditiva y vehicular ha golpeado la calidad de vida de los habitantes. Es el tiempo de cimentar una sociedad ambientalmente amigable, saludable y con un desarrollo sostenible. La bicicleta es uno de los mejores candidatos para esta labor (Suero, 2010).

Actualmente los medios de transporte más eficientes de las ciudades son la bicicleta y los sistemas de transporte masivos debido a sus beneficios económicos, ambientales y sociales (Suero, 2010). La bicicleta al ser un medio de transporte no motorizado genera un impacto ambiental positivo porque no genera contaminación en el aire como otros medios de transporte convencionales, por lo que, al utilizarla, se disminuye el uso y demanda de recursos no renovables. Además, una consecuencia del uso de la bicicleta como medio de transporte es la generación de cultura ciudadana gracias a la interacción con el entorno natural y urbano.

El transporte no motorizado es poco utilizado, desaprovechando beneficios tales como el ahorro en costos de infraestructura y mantenimiento de la misma. De igual manera, las bicicletas requieren menos espacio para su desplazamiento y estacionamiento en comparación al requerido por los vehículos privados. De esta manera, y promoviendo la disminución en el número de vehículos que circulan por la ciudad, un aumento del uso de la bicicleta mejoraría la fluidez del tráfico y se podrían solucionar muchos problemas de congestión, impactando positivamente en la calidad de vida de los habitantes de Pereira y Dosquebradas.

Uno de los factores que influye en las personas para no utilizar la bicicleta como medio de transporte es la falta de infraestructura. Esta situación trae como consecuencia accidentes de tránsito, sin embargo, estos sucesos no son tan graves como los que se presentan en transporte motorizado. No obstante, los usuarios de la bicicleta al verse implicados en confrontaciones con tráfico motorizado son altamente vulnerables y un aumento en el número de usuarios de

bicicletas, puede causar un incremento en las tasas de accidentes y mortalidad. Pero cuando la infraestructura para las bicicletas se ha diseñado e implementado de una manera adecuada la cuantía total de accidentes disminuye notablemente, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de seguridad vial.

Un estudio realizado en la Universidad Nacional de Colombia indica que el número de accidentes en Colombia supera los 175 mil anuales y, para el departamento de Risaralda, el promedio de muertos al año supera los 130, es decir un muerto cada tres días, como se aprecia en la gráfica 1.



Gráfica 1. Muertos en accidentes de tránsito

Fuente: Asesoría para la formulación de la propuesta a ser presentada a la OCAD Regional del ESTUDIO DEL SISTEMA VIAL - SISTEMA TRANSPORTE NO MOTORIZADO METROPOLITANO, que incluirá como uno de los proyectos LA CALLE DE LA Fundación. Universidad Nacional de Colombia – Sede Manizales

El suministro de infraestructura especializada para la circulación de modos no motorizados de transporte se ha convertido en una necesidad creciente durante los últimos años, producto de la importancia que han alcanzado las políticas que promueven la movilidad sostenible, tanto en

Colombia como en el resto del mundo. Una combinación de inversión en infraestructura, gestión del tránsito y medidas financieras pueden lograr ciclorutas implementadas de manera adecuada. De esta manera se mejoran las condiciones de seguridad de los usuarios y permite que diferentes grupos sociales, especialmente aquellos que no tienen acceso a un vehículo motorizado privado, logren favorecerse de los beneficios de las ciclorutas y disfruten de un transporte confiable, agradable, seguro, económico y eficiente.

2. Problema de investigación

2.1. Planteamiento del problema

A pesar de que la tecnología ha disminuido los trayectos, cada día más gente se aglomera en áreas urbanas. La movilidad sostenible debería ser reconocida como un derecho social fundamental de los ciudadanos (Asociación Latino-Americana de Sistemas Integrados y BRT, 2014). Lo mencionado anteriormente se puede lograr a través de la inversión por parte de los entes gubernamentales en la implementación de medios de transporte que permitan la sostenibilidad de las ciudades, que promuevan la equidad, la disminución de la contaminación y el aumento en la calidad de vida de los ciudadanos (Medina, Veloz, Iracheta e Iracheta, 2012).

No obstante, estudios al respecto revelan que no es prioridad para los gobiernos invertir en temas de transporte y movilidad. Pero cabe destacar algunos esfuerzos que se han realizado recientemente en países tales como Bogotá y Buenos Aires (Baumann, Bojacá, rambeau & Wanne, 2013). Cuando se habla de los sistemas de transporte de una ciudad, frecuentemente se hace referencia a medios motorizados, dejando de lado el transporte alternativo el cual es fundamental dentro de la movilidad sostenible.

Según el estudio Biciudades (2013), las ciudades de América Latina y el Caribe tienen una infraestructura limitada para la movilidad en bicicleta, pero se está haciendo un esfuerzo para proporcionar mejoras en la infraestructura. Sin embargo, los ciudadanos no necesariamente apoyan estas iniciativas. Muchas personas perciben las ventajas de las bicicletas, pero otras las asocian con un estatus socioeconómico bajo. Factores tales como la inseguridad y el robo de bicicletas, entre otros, también aparecen como obstáculos (Baumann, Bojacá, rambeau & Wanne, 2013).

De igual forma, los estudios “Variables relacionadas a la percepción de barreras o beneficios asociados al andar en bicicleta” (Geus, Bourdeaudhuij, Jannes & Meeusen, 2008) y “El uso de la bicicleta como medio de transporte cotidiano” (Hunecke, Haustein, Böhler & Grischkat, 2010) encontraron como limitaciones para el uso de la bicicleta las percepciones y la cultura de las personas, que influye en el momento de elegir otros medios de transporte diferentes a la bicicleta. Estos estudios permiten visualizar el poco uso del transporte público y no motorizado frente al avance del transporte privado que hace uso indiscriminado e ineficiente del espacio público. Esta situación viene afectando seriamente la salud pública, la calidad de vida y la competitividad urbana (Declaración de Lima, 2014).

¿Qué impacto tienen diferentes alternativas de sistema de ciclo rutas hacia la Universidad Tecnológica de Pereira?, es el aspecto general que motiva nuestra investigación. El presente proyecto busca evaluar el impacto en la accesibilidad de diferentes alternativas de ciclo rutas teniendo como destino la Universidad Tecnológica de Pereira.

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Evaluar el impacto en la accesibilidad de diferentes propuestas de ciclorutas hacia la universidad Tecnológica de Pereira.

3.2. Objetivos Específicos

1. Identificar la percepción de expertos en movilidad para implementar la bicicleta como medio de transporte alternativo para llegar a la universidad. Determinar algunas ciclorutas hacia la universidad.
2. Hacer cálculos de accesibilidad geográfica.
3. Establecer la factibilidad de implementar rutas de transporte alternativo hacia la UTP.

4. Justificación

En la actualidad la movilidad es un tema abordado por la mayoría de las ciudades en el mundo debido al crecimiento de sus tasas poblacionales. Colombia no es ajena a esta situación puesto que para el siglo XX el 70% de la población residía en áreas urbanas (Plata, 1999). Según el artículo del tiempo “Los trancones no solo asfixian a Bogotá; así están las otras ciudades”, se menciona que el tráfico en las principales capitales del país se ha complicado tanto en los últimos años que Cali está analizando la implementación de pico y placa para las motos y Medellín pretende estimular más el uso de la bicicleta (EL TIEMPO, 2015).

En el censo realizado en el año 2005 por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) se encontró como hallazgo que, en los 1.122 municipios de Colombia, la gran mayoría de la población (74%), habitaba en zonas urbanas (Caicedo, 2015).

Distribución de la Población en las Ciudades Colombianas y su Crecimiento

CENSO DE POBLACION	RANGO DE POBLACION CIUDADES	# CIUDADES	POBLACION CIUDADES	ESTRUCTURA % POBLACION CIUDADES	TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL ANUAL
1985	< 100.000	1.089	16.363.914	53,1	
	>= 100.000 y < 1.000.000	30	7.258.244	23,6	
	> 1.000.000	3	7.180.063	23,3	
		1.122	30.802.221	100,0	
1993	< 100.000	1.080	17.257.055	47,7	0,67
	>= 100.000 y < 1.000.000	38	8.874.290	24,5	2,54
	> 1.000.000	4	10.075.763	27,8	4,33
		1.122	36.207.108	100,0	2,04
2005	< 100.000	1.066	18.051.944	42,1	0,38
	>= 100.000 y < 1.000.000	52	12.515.697	29,2	2,91
	> 1.000.000	4	12.320.951	28,7	1,69
		1.122	42.888.592	100,0	1,42
2014 (*)	< 100.000	1.061	18.994.891	39,9	0,57
	>= 100.000 y < 1.000.000	57	14.891.251	31,2	1,95
	> 1.000.000	4	13.775.645	28,9	1,25
		1.122	47.661.787	100,0	1,18

Tabla 1. Distribución de la Población en las Ciudades Colombianas y su Crecimiento

Fuente: DANE citado por (Caicedo, 2015).

Esta aglomeración de personas en las caberas urbanas trae como consecuencia problemas en la movilidad, viéndose reflejada en el aumento del tiempo de desplazamiento dentro de ellas. Esto debido a la creciente presencia del transporte privado, cayendo así los índices del transporte público u otros mecanismos de transporte alternativo. Para el caso específico de Pereira el parque automotor ha crecido en un 28,4%, alcanzando cifras de 136.030 vehículos circulando por la ciudad (Pereira Cómovamos, 2015).

De igual forma, la Universidad Tecnológica de Pereira al encontrarse dentro de la ciudad se enfrenta a problemas de movilidad; por lo cual ha desarrollado proyectos que mitiguen esta situación y que se reflejan a través del fortalecimiento de vínculos con el Área Metropolitana

Centro Occidente (AMCO) desde el 2014. Esta alianza ha buscado mejorar la movilidad de los miembros de la comunidad universitaria, al entrar en vigor un proyecto que permite el pago de un solo tiquete por viaje a través de la integración de las rutas del Megabús desde agosto del año 2016.

Otros de los esfuerzos para mejorar la movilidad de la Universidad Tecnológica de Pereira y de los lugares aledaños, tuvieron lugar en la alcaldía de Pereira quienes implementaron un proyecto llamado Plan de Obras 2013-2015 que buscaba “regular el tráfico vehicular en el trayecto donde confluyen las calles 12 y 14, la vía llamada “el tobogán”, la vía Canaán y acceso a la UTP” (Alcaldía de Pereira, 2013-2015). Actualmente se siguen adelantando programas y proyectos en el Plan de Desarrollo de la alcaldía de Pereira, que pretenden promover la movilidad urbana sostenible, debido a que se enfoca en satisfacer las necesidades y expectativas de toda la población logrando acceder a sus destinos deseados, al mismo tiempo que minimiza las externalidades negativas sociales, económicas y ambientales originadas en el uso del espacio público (Declaración de Lima, 2014).

Dentro de los proyectos de la universidad por tener un campus sostenible, la UTP desarrolló una campaña en el año 2016 con el fin de “sensibilizar a la comunidad universitaria y la ciudad sobre el campus sostenible y el uso de la bicicleta”. (Oficina de Planeación Universidad Tecnológica de Pereira, 2016). Una de las razones que justifica lo anterior se debe a que el uso de este transporte alternativo es una práctica que promueve estilos de vida saludable en las personas al contribuir en el mejoramiento de la salud física y emocional. Este medio no motorizado genera un impacto ambiental positivo porque es una práctica ecológica que reduce “los niveles de contaminación ambiental y sus niveles de monóxido y dióxido de carbono, hidrocarburos y otras partículas que favorecen la contaminación del aire” (Franco, 2013).

Además, la bicicleta demanda unos mínimos costos de mantenimiento que no se comparan con el uso de otro tipo de transporte, a causa de que no requiere combustible, no hay que pagar para usarla y ocupa poco espacio para estacionarla. De esta manera, contribuye a estructurar mejores ciudades, con menores necesidades de desplazamientos motorizados, más compactas, seguras, limpias, adaptables, amables, activas y saludables; en suma, con mayor calidad de vida y competitividad (Declaración de Lima, 2014).

El transporte alternativo contribuye en la movilidad sostenible de Pereira y Dosquebradas, siendo este medio de transporte una opción económica, amigable con el medio ambiente, solidaria con el individuo y la sociedad. Por el contrario, el uso de transporte motorizado es egoísta y trae altos costos para el conjunto de la sociedad en: infraestructura, campañas de tráfico, accidentes de tráfico. Y para el individuo tales como: el precio de la gasolina, el valor de compra de los vehículos y el mantenimiento. (FACUA Andalucía, 2007).

Lo anterior genera que este trabajo académico y de investigación aplicado busque evaluar el impacto en la accesibilidad de diferentes propuestas de ciclorutas desde diferentes puntos de la ciudad de Pereira y Dosquebradas hacia el campus universitario, de manera que pueda fomentarse su uso y por ende contribuir al mejoramiento de la situación actual de movilidad de la comunidad universitaria.

Por otro lado, los beneficiarios del proyecto se constituyen por la comunidad UTP que cuenta con una población de estudiantes tanto en pregrado como en postgrado de 19.018, 1.292 docentes, 302 de planta, 789 catedráticos y 218 transitorios y 406 administrativos, 124 de planta, 193 transitorios y 89 transitorios ocasionales (Universidad Tecnológica de Pereira, 2017). La comunidad universitaria se vería beneficiada directamente por el proyecto. Contará con herramientas técnicas y empíricas que ayudarían a tomar la mejor decisión frente a la

implementación de ciclorutas, que busquen tener tiempos de viaje y esfuerzos menores. Además, se fomentarían hábitos saludables, conciencia ambiental y disminución de costos de transporte.

5. Marcos de Referencia

5.1. Marco Teórico

Las ciudades de los países con economías emergentes afrontan desafíos en infraestructura y servicios de transporte debido a la congestión vehicular generando problemas en la movilidad de las ciudades y un efecto negativo en la percepción de calidad de vida de sus habitantes (Banco Mundial, 2014).

Dentro del sector transporte en el país se encuentra una serie de normatividad que presenta como objetivo principal el crecimiento de la movilidad sostenible, puesto que es una de las soluciones para los problemas que se han ido presentando en las ciudades de Colombia. Por esto el Congreso de la República aprobó la Ley 1083 de 2006 que en su artículo 1 señala:

“Con el fin de dar prelación a la movilización en modos alternativos de transporte, entendiendo por estos el desplazamiento peatonal, en bicicleta o en otros medios no contaminantes, así como los sistemas de transporte público que funcionen con combustibles limpios, los municipios y distritos que deben adoptar Planes de Ordenamiento Territorial”.

Y que adiciona en su artículo 2 una adopción de un plan de movilidad que tenga en cuenta

“Reorganizar las rutas de transporte público y tráfico sobre ejes viales que permitan incrementar la movilidad y bajar los niveles de contaminación” (Congreso de Colombia, 2006).

Debido a esto la alcaldía de Pereira acogió medidas estratégicas en materia de movilidad que están presentes dentro del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) para los años 2016-2027,

donde fija como algunas de sus políticas para el sistema de movilidad, vías y transporte, la prioridad a la movilización en modos alternativos de transporte y la gestión de la demanda de viajes (Plan de Ordenamiento Territorial Pereira, 2016).

En vista de esto, cuenta con una entidad conocida como el Área Metropolitana Centro Occidente AMCO que dentro de sus objetivos tiene el “Plantear las condiciones de accesibilidad, articulación, integración y/o complementación del sistema vial, de los modos de transporte y del desplazamiento humano y la distribución de bienes, teniendo como algunas de sus acciones reestructuración de rutas, establecimientos de tarifas, movilidad y transporte alternativo (Área Metropolitana Centro Occidente, 2016).

En la mayoría de los planes de movilidad de las principales ciudades latinoamericanas se utiliza el concepto de accesibilidad, siendo aplicado en una serie de campos científicos como la planificación del transporte, la planificación urbana y la geografía, desempeñando un papel importante en la formulación de políticas. A continuación se define accesibilidad por diferentes autores: “La accesibilidad de un sistema de transporte puede definirse en general como el potencial de oportunidades de interacción” (Hansen, 1959, pág. 11), “la facilidad con que se puede llegar a cualquier actividad de uso del suelo desde una ubicación que utiliza un sistema de transporte particular” (Dalvi & Martin, 1976, pág. 11), “la libertad de las personas de decidir si participan o no en diferentes actividades” (Burns, 1979, pág. 20), “los beneficios proporcionados por un transporte y uso del suelo” (Ben-Akiva & Lerman, 1979, pág. 11). El estudio denominado “Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions”, define accesibilidad como la medida en que el uso de la tierra y los sistemas de transporte permiten a grupos de personas llegar a diferentes destinos por medio de un modo de transporte (Geurs & Wee, 2004).

Según Geurs & Wee (2004) existen teóricamente cuatro tipos de componentes importantes en la medición de la accesibilidad: uso de la tierra, transporte, temporal e individual. El componente de uso de la tierra consiste en la cantidad, la calidad y la distribución espacial. El componente de transporte describe el sistema de transporte y los factores que en él influyen tales como: distancias origen/destino, la cantidad de tiempo de viaje, los costos, el esfuerzo, la infraestructura, la ubicación, la velocidad, el número de carriles, el horario de transporte público y los gastos de viaje, entre otros. En el componente temporal se expresan las limitaciones en cuanto a disponibilidad de oportunidades en diferentes horas del día y el tiempo libre de los individuos a participar de ciertas actividades. El último componente es el individual, en donde se reflejan las necesidades y características específicas de los individuos tales como la edad, los ingresos, el nivel educativo, situación del hogar, entre otros (Geurs & Wee, 2004).

5.2.Marco Conceptual

Algunos de los términos utilizados para la formulación de este proyecto hacen parte del sector transporte, estas palabras son las siguientes:

Accesibilidad Geográfica: Es la mayor o menor facilidad con la cual un lugar puede ser alcanzado a partir de uno u otros varios lugares, por uno por varios individuos susceptibles de desplazarse con la ayuda de todos o algunos de los medios de transporte existentes.

(HyperGeo, 2014)

Bicicleta: Vehículo de dos ruedas dotado de pedales que, al girar, transmiten su movimiento a una de las ruedas (E.d. Instituto sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, ISTAS, 2009, pág. 16).

Ciclovía: Vía o sección de la calzada destinada ocasionalmente para el tránsito de bicicletas, triciclos y peatones. (Ministerio de transporte, s.f.)

Cicloruta: Vía o sección de la calzada destinada al tránsito de bicicletas en forma exclusiva. (Ministerio de transporte, s.f.)

Contaminación: Alteración de la composición habitual del aire por la emisión de gases, compuestos, partículas y sustancias nocivas o tóxicas, principalmente de origen antropogénico (E.d. Instituto sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, ISTAS, 2009, pág. 23).

Costos socioeconómicos: Conjunto de costos económicos -internos y externos- asociados a cada medio de transporte o sistema de desplazamiento (E.d. Instituto sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, ISTAS, 2009, pág. 27).

Desplazamiento: Trayectoria entre dos puntos. Distancia a recorrer para ir de un lugar a otro. En movilidad puede ser utilizado como sinónimo de viaje (E.d. Instituto sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, ISTAS, 2009, pág. 32).

Geographic Information System (GIS): Es un sistema de información geográfica empleado para describir y categorizar la tierra y otras geografías con el objetivo de mostrar y analizar la información a la que se hace referencia espacialmente. (QGis, s.f.)

Movilidad de Transporte Sostenible (eco movilidad): Movilidad eficiente, segura, equitativa, saludable, participativa y competitiva, es decir, se cimienta en la eficiencia energética y en la ausencia de efectos nocivos para el medioambiente y los seres humanos (E.d. Instituto sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, ISTAS, 2009, pág. 67).

Red de Transporte: Es una infraestructura necesaria para la circulación de los vehículos que transportan personas o mercancías (Fundación General CSIC, s.f.).

Tráfico: Flujo de vehículos a motor en una vía pública urbana o interurbana (E.d. Instituto sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, ISTAS, 2009, pág. 82).

Transporte Público: Conjunto de medios de transporte de personas de titularidad o concesión pública, gestionado por empresas públicas, privadas o mixtas (E.d. Instituto sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, ISTAS, 2009, pág. 83).

Nodo: es una representación de intersecciones, también se puede definir como los puntos de origen y destino del viaje (Ministerio de Transporte, 2014).

5.3. Marco Espacial

Dentro de las proyecciones realizadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística para el departamento de Risaralda, se ha señalado que durante los últimos años se presenta un aumento en su población del 0,57% observándose a su vez un proceso de

migración de la zona rural a la zona urbana siendo La Virginia, Pereira y Dosquebradas el centro de llegada (Duque, 2013).

Teniendo en cuenta lo anterior se han concebido cambios a nivel social, económico, ambiental, político y cultural, los cuales han necesitado de políticas que promuevan el desarrollo de la región mediante proyectos y acciones de integración entre los entes gubernamentales y las empresas del sector privado.

El sector de transporte en materia de movilidad en la ciudad de Pereira ha sido objeto de estudio por parte de la ONU- Hábitat obteniendo como resultado en su índice de prosperidad urbana ocupa el quinto lugar entre las principales ciudades debido a un bajo rendimiento dentro de la categoría de movilidad y espacio público (Quinchía, 2015). Otros estudios como “Pereira Cómo Vamos” han señalado en sus informes una disminución en la movilidad sostenible de la ciudad y un incremento en el transporte privado haciendo que los resultados de calidad de vida sean negativos en este tema.

Por esta razón se ha buscado responder a la creciente urbanización y motorización a través de soluciones que faciliten la movilidad e impulsen el uso del transporte sostenible de la ciudad.

Por ende, se abre una puerta para la realización de proyectos de investigación que pueden ser de ayuda para la solución de dichos problemas, uno de ellos es el que comprende la ubicación de ciclorutas para la accesibilidad en bicicleta a la zona de la Universidad Tecnológica de Pereira, apuntando así a las consideraciones que la Alcaldía Municipal ha hecho para la realización de proyectos y acciones de esta índole como lo es en el mejoramiento de la movilidad sostenible.

5.4.Marco Temporal

El periodo de ejecución del análisis de accesibilidad geográfica en modo de transporte alternativo bicicleta hacia la Universidad Tecnológica de Pereira es de enero a junio del año 2017.

5.5.Marco Legal

El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Pereira con vigencia 2016-2027 aprobado mediante el acuerdo 35 de 2016; estipula que:

La UTP hace parte del componente urbano de la ciudad y hace parte del corredor ambiental Consotá-Otún con el que se pretende generar conectividad biológica entre los suelos de protección tanto urbanos como rurales de la ciudad y los suelos de protección a nivel regional. (Plan de Ordenamiento Territorial Pereira, 2016).

Dentro de los proyectos estratégicos del plan de ordenamiento territorial se encuentra la cicloruta troncal metropolitana (capitulo IV) (Plan de Ordenamiento Territorial Pereira, 2016). De igual forma en el capítulo III denominado de la “Movilidad, vías y transporte” (Plan de Ordenamiento Territorial Pereira, 2016, pág. 42) se establece en el artículo 93 que una de las políticas para el sistema de movilidad, vías y transporte es la prelación a la movilización en modos alternativos de transporte y por ello uno de los objetivos del sistema de movilidad planteado en el artículo 94 es “Garantizar la accesibilidad de los habitantes de Pereira a los equipamientos colectivos del municipio, las zonas residenciales y a los centros de trabajo a través del transporte en modos no motorizados (peatonal, bicicleta entre otros)” (Plan de Ordenamiento Territorial Pereira, 2016, pág. 43) y de igual forma “Optimizar el sistema integrado de transporte público masivo, convirtiéndolo en el eje estructurador de la movilidad” (Universidad Tecnológica de Pereira, 2016, pág. 43).

De igual forma se plantean estrategias para dar cumplimiento a los objetivos señalados (artículo 95):

- Definir y construir una red peatonal con accesibilidad universal y una red de ciclorutas con el respectivo amoblamiento, para unir los equipamientos colectivos con las áreas de residencia y trabajo, los espacios públicos y las zonas de protección ambiental.
- Definir criterios y desarrollar infraestructura para diferentes modos de transporte en equipamientos, estaciones, paraderos y terminales que permitan la interconexión modal.
- Definir una red peatonal y de ciclorutas ambiental y paisajística que permita el acceso a los espacios públicos existentes y propuestos y un recorrido turístico por la ciudad y la región (Plan de Ordenamiento Territorial Pereira, 2016, pág. 44).

El artículo 107 establece que “Los criterios para el diseño, cantidad, localización y demás detalles para la implementación del sistema de transporte no motorizado deberán estar contenidos en el Plan de Movilidad” (Parágrafo 2) (Plan de Ordenamiento Territorial Pereira, 2016, pág. 48).

Por su parte el artículo 108 del POT establece los siguientes criterios generales para el diseño e implementación de las redes en transporte peatonal y en bicicleta:

1. Topografía
2. Conectividad de espacios públicos
3. Cercanía a equipamientos colectivos

4. Conectividad de centros de residencias con centros de estudios y trabajo
5. Conectividad y accesibilidad a las áreas de conservación y protección ambiental.
6. Conectividad Metropolitana
7. La articulación con el sistema integrado de transporte
8. Optimización de infraestructura y malla vial existente (puentes sobre quebradas, calzadas amplias y subutilizadas)
9. Seguridad
10. Volumen de vehículos y presencia de vehículos pesados
11. Rutas históricamente usadas por ciclistas y peatones (Plan de Ordenamiento Territorial Pereira, 2016, pág. 48).

En cuanto a la infraestructura para el transporte en bicicleta el artículo 114 del POT establece que:

La incorporación de ciclorutas a la red vial de la ciudad debe estar soportada en estudios técnicos y diseños definitivos efectuados por la autoridad competente, así como los estándares y criterios para el diseño, cantidad, localización y demás detalles para los parqueaderos de bicicletas (Plan de Ordenamiento Territorial Pereira, 2016, pág. 49).

Por su parte el artículo 223 denominado Jerarquía vial incluye dentro del sistema vial urbano las ciclorutas como “una franja de la vía con destinación exclusiva para la circulación de bicicletas y otros medios no motorizados con ruedas”. (Plan de Ordenamiento Territorial Pereira, 2016, pág. 94). De la misma forma, el POT cuenta con criterios generales para parqueaderos o estacionamientos (artículo 232) en donde se establece que “La administración Municipal

reglamentará las exigencias para la construcción e instalación de parqueaderos de bicicleta dentro del corto plazo de la vigencia del Plan de Ordenamiento”. (Plan de Ordenamiento Territorial Pereira, 2016, pág. 99).

En el Plan Maestro de Movilidad del Área Metropolitana Centro Occidente (PMMM) se define el término movilidad como el desplazamiento de las personas o mercancías y la facilidad de ese desplazamiento. El Plan Maestro de Movilidad es una respuesta a necesidades de interacción entre los múltiples sectores urbanos de los cuáles se encuentran los servicios económicos y sociales. También permite una integración con otros contextos de carácter metropolitano, regional, nacional e internacional (Área Metropolitana de Centro Occidente, 2009).

Hacen parte del Plan Maestro de Movilidad los Municipios de Pereira, Dosquebradas y La Virginia. En el Plan Maestro de Movilidad se encuentra establecido articular sistemas e infraestructuras de transporte con la consolidación de una estructura urbana sostenible y equitativa (Área Metropolitana de Centro Occidente, 2009).

Analizando ciertos factores de los municipios que pertenecen al PMMM se encuentra que en La Virginia gran parte de la población se desplaza a pie y en bicicleta, pero no existen estructuras adecuadas que permitan dichos desplazamientos. Dosquebradas posee una estructura urbana que desconoce y se encuentra desarticulada de la estructura ambiental principal del lugar (Área Metropolitana de Centro Occidente, 2009).

Entre algunas de las estrategias para optimizar la movilidad y la accesibilidad que posee el PMMM se encuentran racionalizar el uso del automóvil, fomentar el transporte colectivo y masivo, fomentar la movilidad alternativa, racionalizar el uso de los modos de transporte y

conformación adecuada de la ciudad y consolidación de un tejido ambiental. Los medios alternos que se establecen en el Plan Maestro de Movilidad para mejorar la conectividad son:

conformación de circuitos ciclísticos, conformación de mallas de espacio público peatonal, el cable aéreo y la utilización del tren e infraestructuras fluviales (Área Metropolitana de Centro Occidente, 2009).

Las directrices que se encuentran en el PMMM para un proyecto territorial alternativo es la articulación físico funcional del territorio interna y externa - turismo de compra.

- Articulación de la malla vial metropolitana a la regional y nacional
- Articulación de la malla vial de los municipios AMCO
- Proyectos estratégicos
- Potenciación de la infraestructura aeroportuaria
- Infraestructura hotelera y de servicios turísticos
- Actividades nocturnas (Área Metropolitana de Centro Occidente, 2009)

Por otro lado, el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Dosquebradas con vigencia hasta el 2027, tiene como meta dar solución a la transversalidad de la ciudad en sentido oriente occidente, donde se plantean ciclovías en los principales corredores de la localidad y a lo largo de las quebradas. Según Raúl Orejarena, coordinador del equipo de revisión del POT, “estas tendrán que conectarse con Pereira. Es necesario rehabilitar la avenida del Ferrocarril hacia el Sesteadero, que podría resolver el problema de tráfico con la construcción de 3 carriles, los cuales serían fáciles de realizar y no se necesita de mucha inversión”. También dijo que, en

cuestión de movilidad, “estamos en casi la mitad de capacidad que requeríamos hace 15 años”. (EL DIARIO, 2014).

6. Hipótesis

6.1. Hipótesis de primer grado

¿Las ciclorutas hacia la Universidad Tecnológica de Pereira mejorarían la calidad de vida de los beneficiarios?

¿Se reduciría significativamente el tiempo de viaje de la comunidad UTP al utilizar como medio de transporte la bicicleta? ¿Cómo es este comportamiento para estratos socioeconómicos?

7. Aspectos Metodológicos

7.1. Tipo de Investigación

La investigación que se adelanta es de carácter descriptivo-experimental debido a que se pretende sugerir ciclorutas basadas en el análisis y adecuación del mapa de la ciudad de Pereira, específicamente de los lugares aledaños a la UTP, realizado a partir de información geográfica y de la percepción de expertos en movilidad frente al uso de la bicicleta como transporte para llegar a la universidad. Realizar estos dos análisis a través de un proceso descriptivo-experimental, permitirá identificar la viabilidad de diferentes rutas de transporte alternativo (bicicleta) y a la vez conocer cuáles serían las mejores, de acuerdo a la información cualitativa recolectada y las rutas que permiten reducir los tiempos de viaje y esfuerzo por parte de las personas que utilicen las rutas sugeridas.

7.2.Métodos de Investigación

La investigación se desarrollará a través de un proceso deductivo y de análisis. En primera instancia, se conocerá la forma en que se analiza información geoespacial y se estudiarán el software libre QGIS y el lenguaje de programación R para el análisis de la red de Pereira sobre la que se supondrán las ciclorutas para acceder a la Universidad Tecnológica de Pereira. De igual forma, se analizará la información correspondiente a la percepción que se tiene frente a la implementación de ciclorutas para llegar a la universidad, esto basado en el criterio de expertos en transporte que serán entrevistados.

8. Caracterización de la economía de Pereira y Dosquebradas

8.1.Economía y Transporte en Pereira

Pereira es la capital del departamento colombiano de Risaralda. Es la ciudad más poblada del eje cafetero (Alcaldía de Pereira, 2016).

8.1.1. Límites.

- Al Sur, con los municipios de Ulloa (Departamento del Valle), Filandia y Salento (Departamento del Quindío).
- Al Oriente, con el Departamento del Tolima, con Anzoategui, Santa Isabel, Ibagué y zona de los nevados.
- Al Occidente, con los municipios de Cartago, Anserma Nuevo (Departamento del Valle), Balboa, La Virginia (Departamento de Risaralda) (Alcaldía de Pereira, 2016).

8.1.2. Población.

“Consta de 488.839 personas de las cuales 410.535 se encuentran en el área urbana localizadas en 19 comunas y 78.304 en el área rural en 12 corregimientos” (Alcaldía de Pereira, 2016).

8.1.3. Vías de comunicación.

Aéreas: “La ciudad de Pereira tiene su Aeropuerto Internacional "Matecaña", con conexión nacional e internacional” (Alcaldía de Pereira, 2016).

Terrestres: “La Red de acceso a la ciudad es por los departamentos de Caldas, Valle y Quindío, con grandes autopistas Interdepartamentales (Autopista del Café, Autopista Pereira – Cerritos – Cartago – Zarzal – La Paila) comunicándola con cualquier parte del país” (Alcaldía de Pereira, 2016).

En el año 2006 se inauguró el sistema de transporte masivo "Megabus", que sirve principalmente a los municipios de Pereira y Dosquebradas (Alcaldía de Pereira, 2016).

Fluviales: Ninguna.

8.1.4. Transporte.

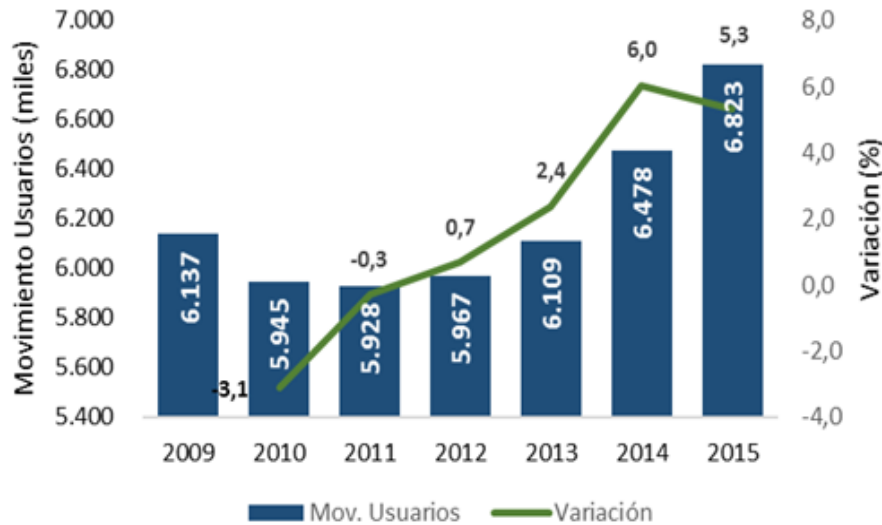
- **Transporte intra y supra departamental**

La movilidad de pasajeros por el Terminal de Transportes de Pereira presentó un incremento del 6 % para el año 2015, pasando de 6 millones 478 mil usuarios en 2014 a 6 millones 823 mil usuarios en 2015. El mayor volumen de pasajeros es una muestra de la dinámica de la ciudad.

Por su parte el movimiento de vehículos “buses y busetas” presentó un incremento del 1,7 % entre los años 2014 y 2015, en este último el promedio de despachos de ese tipo de vehículos se

ubicó en 36.330 por mes, mientras que el movimiento de vehículos “taxis y microbuses” osciló entre los 26.454 y 31.868 despachos, registrando un incremento en el total de despachos de este tipo de vehículos del 2,1% entre 2014 y 2015 (Cámara de Comercio Pereira, 2016, pág. 16).

Movimiento de pasajeros Terminal de Transportes de Pereira



Gráfica 2. Movimiento de pasajeros Terminal de Transporte de Pereira

Fuente: Terminal de Transportes de Pereira citado por la (Cámara de Comercio Pereira, 2016).

8.1.4.1. Transporte Aéreo.

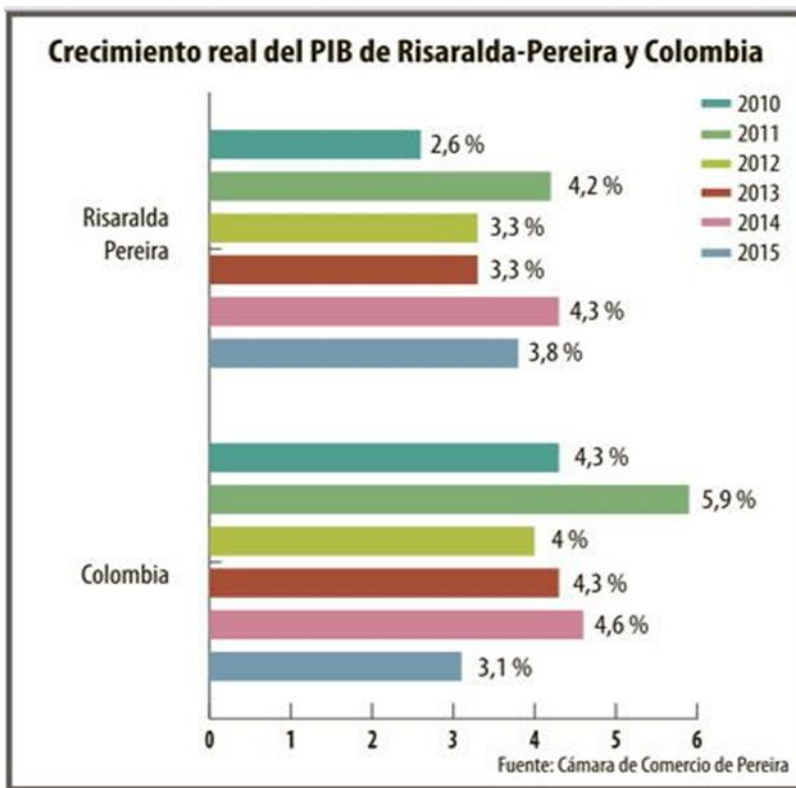
Presentó para el año 2015 un incremento del 10,1 % respecto al año anterior, pasando de un millón 383 mil personas (llegados y salidos) en 2014 a un millón 523 mil personas al cierre del 2015.

Se observa entonces un crecimiento en el número de pasajeros movilizadas tanto por el terminal aéreo como por el terrestre de la ciudad, crecimiento que se ha mantenido durante los últimos cinco años y que ha sido consecuente con el dinamismo del sector turístico, cuyo aporte

al producto interno bruto de Pereira fue de 1,78 % para el año 2015 (Cámara de Comercio Pereira, 2016, pág. 16).

8.1.4.2. PIB

El proyecto que se adelanta tiene a Pereira como región de ejecución del mismo. Para el año 2015 el PIB de Colombia fue de 3,1% mientras que el de Pereira y Risaralda fue de 3,8% “superior en 0,7 puntos con respecto al promedio nacional, indicando no solo una mayor dinámica económica, sino que permite reducir la brecha en el PIB per cápita.” (Cámara de Comercio Pereira, 2016, pág.3).



Gráfica 3. Crecimiento real del PIB de Risaralda-Pereira y Colombia

Fuente: Cámara de Comercio de Pereira citado por (Toro, 2016).

8.1.4.3. Crecimiento económico por la demanda según (Cámara de Comercio Pereira, 2016, pág. 4):

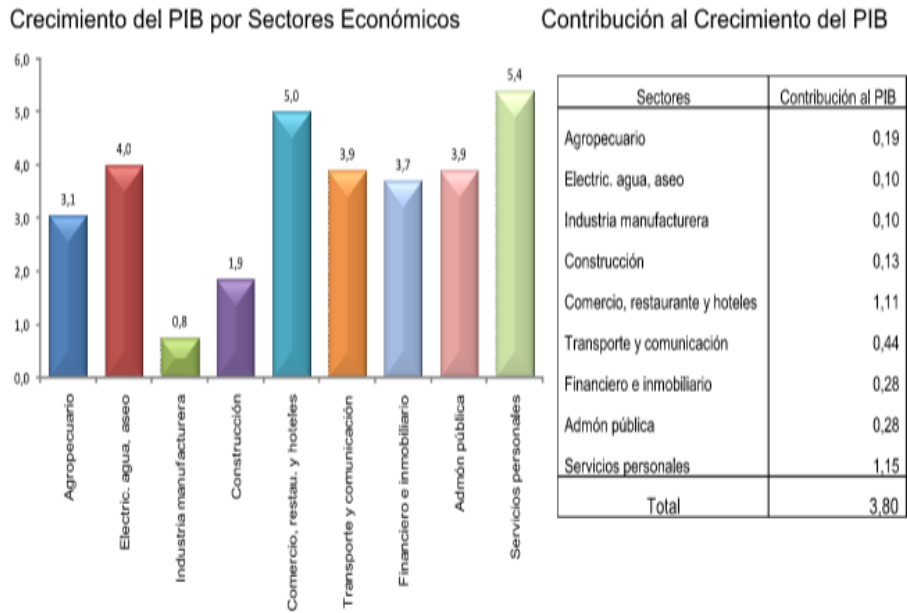
Sustentada en el consumo y la inversión, como consecuencia se presenta mayor fuerza laboral.

- ❖ La tasa de ocupación aumentó 3 puntos durante el año 2015.
- ❖ El flujo monetario de la actividad cafetera y el ingreso de las remesas fue definitivo en el consumo de bienes y servicios.
- ❖ El turismo se consolida como actividad económica y complemento a la oferta de bienes y servicios generados en la ciudad y el departamento.

16.1.1.1. Crecimiento sectorial.

Por el lado de la oferta todos los sectores crecieron. Cinco tuvieron comportamientos por encima del promedio, en su orden: los servicios, sociales y personales 5,4 %; el comercio, restaurantes y hoteles 5,0 %; electricidad, acueducto y aseo 4,0 %; la administración pública, el transporte y comunicaciones 3,9 % cada uno.

En un segundo grupo se encuentran los sectores que presentaron crecimiento positivo, pero inferior al promedio de la economía: el financiero e inmobiliario con el 3,7 %; el agropecuario 3,1 %; la construcción 1,9 % y la industria manufacturera 0,8 % (Cámara de Comercio Pereira, 2016, pág. 5).



Fuente: Cálculos CCP

Gráfica 4. Crecimiento de PIB por Sectores Económicos

Fuente: Cálculos CCP citado por (Cámara de Comercio Pereira, 2016).

En la gráfica anterior puede notarse que el sector de transporte y comunicación está siendo cada vez más dinamizado ya que es el tercer sector con mayor contribución al PIB regional, con un aporte de 0,44%.

8.1.4.5. Exportaciones.

Durante el año 2015 las exportaciones del departamento de Risaralda registraron un valor de US\$590,3 millones, presentando una contracción de 7,2 % (US\$45 millones), con respecto al año 2014. Sin embargo, el valor de las exportaciones medido en pesos fue de un 27 % mayor, por efectos de la tasa de cambio.

Las ventas externas de Risaralda representaron el 1,7 % de las exportaciones nacionales, aumentando su participación en un 0,3 % en comparación con el 2014, por efectos de una mayor caída en las exportaciones nacionales que fue de 35%. Así mismo las exportaciones per cápita del Risaralda fueron de US\$620, inferior en US\$120 con respecto al promedio nacional.

La estructura de las exportaciones no cambió significativamente, el 70,4 % corresponde al café, y el 29,6 % son las llamadas no tradicionales (Cámara de Comercio Pereira, 2016, pág. 6).

Risaralda: Exportaciones por Principales Actividades (US\$ millones)

Actividades	2011	2012	2013	2014	2015	Var % 15/14
Alimentos	39,7	38,5	31,3	58,7	36,0	-38,6
Textiles	7,2	8,3	8,4	8,1	5,1	-36,1
Prendas de vestir	19,5	19,3	18,1	14,2	13,2	-6,6
Papel	34,4	33,5	14,9	11,0	5,1	-53,6
Eléctrica y electrónica	31,7	53,1	35,7	25,3	29,9	17,9
Material de Transporte	14,1	9,7	19,9	28,6	31,2	9,2
Cuero y prod.	2,1	1,7	1,1	0,7	0,9	22,6
Metales no ferrosos	30,1	36,3	37,3	36,3	39,5	8,7
Otras	19,9	18,5	15,8	16,2	13,8	-14,5
Menores s in café	198,8	218,8	182,4	199,1	174,8	-12,2
Café	479,4	347,4	290,2	436,9	415,5	-4,9
Total	678,3	566,2	472,7	636,0	590,3	-7,2

Tabla 2. Risaralda: Exportaciones por Principales Actividades (US\$ millones)

Fuente: DANE, citado por (Cámara de Comercio Pereira, 2016).

El sector que nos ocupa (transporte) tuvo un crecimiento importante pasando del 28,6% en el 2014 a 31,2% en 2015 en materia de exportaciones.

8.1.4.6. Importaciones.

Las importaciones risaraldenses en el año 2015 registraron un valor de US\$478,1 millones, presentando una leve reducción del 1,3 % comparadas con el valor registrado en 2014. A pesar del encarecimiento de los bienes importados producto de la tasa de cambio, esta no restringió de manera significativa las compras de los agentes económicos, consecuente con el mayor consumo (Cámara de Comercio Pereira, 2016, pág. 8).

Risaralda: Importaciones por Sector Económico (millones US\$)

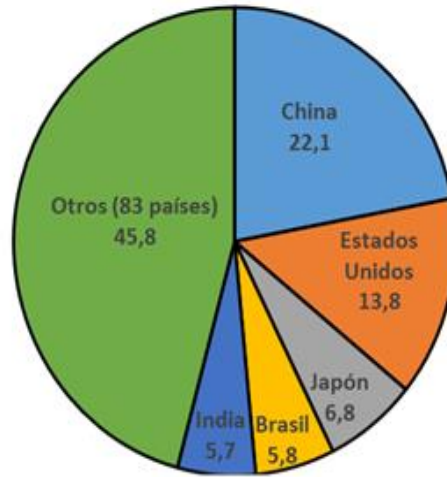
Actividades	2011	2012	2013	2014	2015	Variación 15/14	Estructura 2015
Material de transporte	77,4	88,9	102,0	123,9	107,4	-13,3	22,5
Maquinaria sin eléctrica	32,8	38,7	39,7	41,3	38,1	-7,8	8,0
Eléctrica y electrónica	42,0	49,6	55,6	68,8	52,0	-24,4	10,9
Textiles	19,6	25,2	28,3	30,7	26,2	-14,6	5,5
Papel y cartón	26,7	24,1	28,0	28,0	26,6	-5,0	5,6
Product. Químicos	16,7	51,8	15,6	23,6	74,7	216,7	15,6
Industria Hierro y acero	6,1	15,5	13,8	14,0	12,5	-10,9	2,6
Alimentos	3,1	20,1	24,6	21,2	24,5	15,7	5,1
Otros	106,3	151,7	132,7	132,8	115,9	-12,7	24,3
Total	330,7	465,5	440,4	484,3	478,1	-1,3	100

Tabla 3. Risaralda: Importaciones por Sector Económico (millones US\$)

Fuente: DANE, citado por (Cámara de Comercio Pereira, 2016)

En cuanto a importaciones de material de transporte hubo una reducción del año 2014 (123,9%) al año 2015 (107,4).

Risaralda: Estructura de las importaciones por país de origen



Gráfica 5. Risaralda: Estructura de las importaciones por país de origen.

Fuente: (Cámara de Comercio Pereira, 2016)

Los países con mayores niveles de importaciones por parte de Risaralda son China y Estados Unidos.

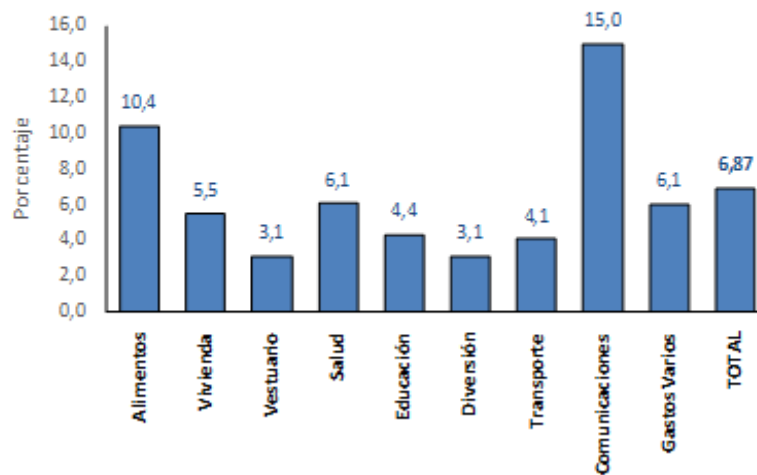
8.1.4.6. Mercado laboral.

Los resultados del mercado laboral en el AMCO fueron relativamente positivos, la tasa de ocupación promedio durante el año 2015, fue de 57,5 %, superior en 3 puntos con respecto al año 2014. Sin embargo, continúa la tendencia de una menor tasa de ocupación en el área metropolitana Pereira-Dosquebradas-La Virginia, en comparación con el promedio de las 13 principales áreas metropolitanas del país, aunque las brechas se han ido cerrando levemente. (Cámara de Comercio Pereira, 2016, pág. 10).

8.1.4.7. Inflación.

El Índice de Precios al Consumidor para el año 2015, registró una variación de 6,87 % para la ciudad de Pereira, superior al promedio nacional que fue de 6,77 %, lo cual significa una variación un poco más del doble del registro del año 2014 (Cámara de Comercio Pereira, 2016, pág. 12).

Pereira: Variación del IPC por estructura



Gráfica 6. Pereira: Variación del IPC por estructura.

Fuente: (Cámara de Comercio Pereira, 2016).

8.1.4.9. Consideraciones de la proyección de la economía para 2016.

- ❖ El proceso de construcción de los planes de desarrollo municipal y departamental rezaga un poco los procesos en el primer semestre del 2016.
- ❖ El fenómeno de El Niño genera presión sobre los precios en la canasta de bienes, incluyendo los de energía.

- ❖ Alza en la tasa de interés que puede frenar un poco la inversión empresarial por mayor costo del dinero.
- ❖ Industria: Ante la mayor tasa de cambio, es posible que la industria local presente mayor nivel de encadenamiento de bienes y servicios locales.
- ❖ Construcción: Estímulo en la tasa de interés por parte del Gobierno Nacional para vivienda nueva, que ayudaría a jalonar el sector.
- ❖ Remesas: Se estima que este rubro se sostenga en los valores del año 2015, que jalonan el consumo.
- ❖ Café: Seguramente los precios del café mejoren en el segundo semestre del 2016, como lo avizora la Organización Internacional del Café, por efecto de una disminución de la producción de Brasil.
- ❖ La CCP proyecta un crecimiento de la economía para el año 2016 de 3.3 %, por encima del promedio nacional que se proyecta al 3 % (Congreso de Colombia, 2006, pág. 18).

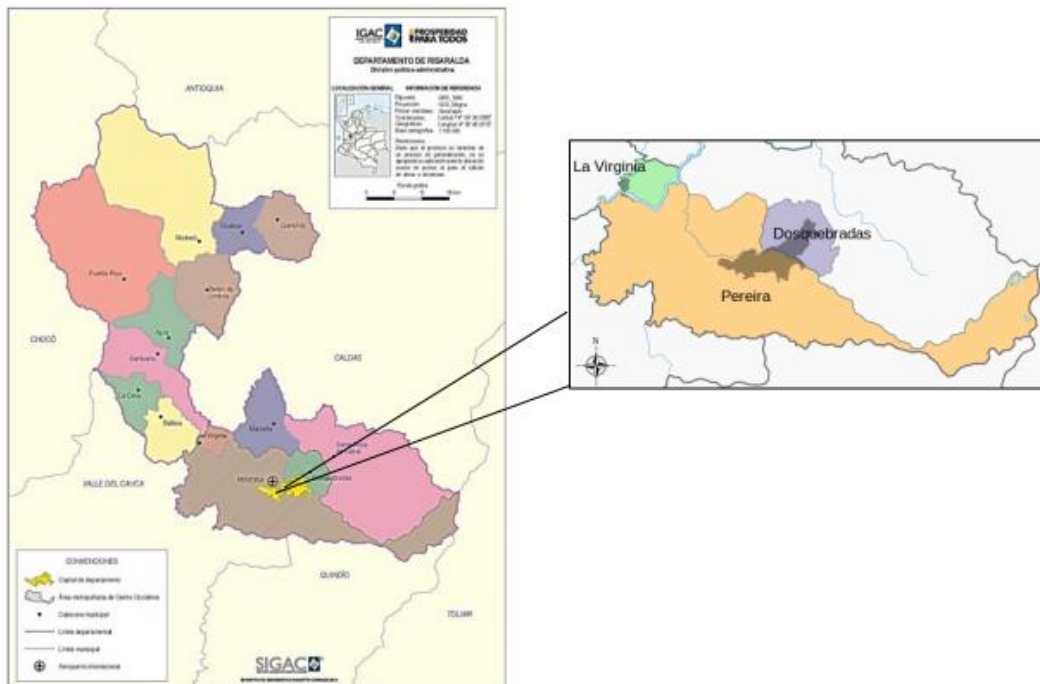
8.2. Economía y Transporte de Dosquebradas

“Dosquebradas es uno de los catorce Municipios del Departamento de Risaralda, es vecino de la capital de Departamento, Pereira y se comunica a través del Viaducto Cesar Gaviria Trujillo, es uno de los principales centros industriales del País y segunda ciudad del departamento” (Dosquebradas Ciudad Industrial Comercial y Turística, 2017). Es el Municipio más joven y uno de los de mayor crecimiento poblacional del Departamento de Risaralda, siendo su desarrollo socio económico superior al promedio nacional (Colombia turismo web, 2017).

8.2.1. Ubicación.

Debido a dos Ríos que pasan muy cerca del municipio de Dosquebradas, se atribuye este nombre. Dichos ríos son: el Río Santa Teresita y el Río las garzas. Es de anotar que Dosquebradas, hasta antes del año 1962 fue un corregimiento del municipio de Santa Rosa de Cabal, convirtiéndose así en el municipio más joven del departamento de Risaralda, con apenas 39 años de su independencia (Colombia turismo web, 2017).

El mapa muestra la ubicación del municipio de Dosquebradas en el departamento de Risaralda y su inclusión en el área metropolitana centro occidente AMCO del departamento que la conforman, Pereira, Dosquebradas y La Virginia (Camara de Comercio de Dosquebradas, 2016).



Gráfica 7. Mapa del municipio de Dosquebradas en el departamento de Risaralda y su inclusión en el área metropolitana centro occidente AMCO.

Fuente: (Universidad Tecnológica de Pereira, 2017) citado por: Departamento de Risaralda, área metropolitana, Dosquebradas, Pereira y La Virginia (IGAG, 2016) y (WIKIPEDIA, 2017).

8.2.2 Reseña histórica.

Espacio geográfico reseñado en 1884, por Fray Simón, en Noticias Históricas de la Conquista, como descubierto por el Mariscal de Campo Jorge Robledo, hacia el año de 1540.

El territorio era habitado por comunidades nativas Carrapas, Putumaes y Quimbayas, que se dedicaban principalmente a la cacería, cerámica, y orfebrería, además, existen corrientes del pensamiento que sugieren que estas tribus eran guerreras, a razón de ello se definía su zona de influencia como la SIERRA DE LOS ARMADOS.

Para la época del descubrimiento, se asentaron en la región, familias de origen Antioqueño, Tolimense, Valle Caucano y Caucano, en Fondas, bautizados de este modo por aquellos arrieros que a lomo de muía Conquistaron estas tierras.

El conjunto de caseríos que conformaban las fondas, ubicadas entre dos quebradas, Aguazul y La Chillona, se denominó Dosquebradas, siendo en su inicio una sección del Municipio de Santa Rosa de Cabal, en 1956, ordenanza N°. 28 de la Asamblea Departamental de Caldas. Sus fundadores fueron colonos antioqueños éntrelos cuales se encuentran Eloy Zapata, Antonio Holguín, Paulino Tabares, Eduardo Londoño, Lino Pastor López, Félix Montoya y Antonio Cifuentes.

Para el año 1970 siendo Dosquebradas corregimiento de Santa rosa de Cabal tenía aproximadamente 40.000 habitantes y 15 barrios: Los Naranjos, Santa Teresita, La Castellana, Guadalupe, Otún, San Nicolás, también existían los barrios Granada y Alto bonito, Villa Fanny, San Fernando, San Diego, San Judas, Valher (estos barrios

no estaban completamente contruidos ya que existían muchas zonas verdes lotes baldíos, los cuales eran utilizados como canchas de fútbol.

Como Dosquebradas era corregimiento no tenía un consejo existía una junta de fomento la cual estaba integrada por Colombia López de Holguín, Lilian Palacio de Álzate, Jairo Montoya Escobar, Alonso Álzate, Bernardo López Pérez, Guillermo Tabares, Ramón Vallejo y Julio Osorio.

La integración territorial con Santa Rosa de Cabal finalizo el 06 de diciembre de 1972, fecha en que según ordenanza 012 de la Asamblea Departamental de Risaralda, se da a Dosquebradas el nivel de Municipio. A través del Decreto N°. 1223 de enero 30 de 1973, se nombra al señor Miguel Ossa Vásquez, alcalde del Municipio.

En el año de 1972 a 1974 el alcalde Miguel Ángel Ossa nombro una Junta ya que para esa época no existía consejo y fue llamada Junta de Fomento y Desarrollo la cual fue integrada por Jaime Giraldo García, Luis Ángel Arcila, Humberto Manrique, Colombia López de Holguín, Lilian Palacio de Álzate, Gildardo Montoya, Roberto García y siete suplentes. (Dosquebradas Ciudad Industrial Comercial y Turística, 2017)



Gráfica 8. Dosquebradas Ciudad Industrial, Comercial y Turística

Fuente: (Colombia turismo web, 2017)

8.2.3. Generalidades económicas.

Dosquebradas es conocido en el País como el Municipio industrial, hecho que originó una gran concentración poblacional, conllevando al surgimiento de los primeros barrios, tales como, Los Naranjos, Santa Teresita, La Castellana, Guadalupe, Otún, San Nicolás, también existían los barrios granada y Alto bonito estos barrios fueron reubicados a lo que es hoy camilo torres, martillo y nueva granada lo que acarreo un crecimiento sin planeación urbanística; el ingreso al Área Metropolitana se constituyó en una oportunidad para lograr direccionar el desarrollo urbanístico y participar activamente del desarrollo Regional. (Dosquebradas Ciudad Industrial Comercial y Turística, 2017).

8.2.4. Población.

Dosquebradas según el último censo del Departamento Administrativo Nacional de Estadística cuenta con una población aproximada de doscientos dos mil habitantes (202.000) habitantes, de los cuales unos cientos noventa y cuatro mil (194.000) personas aproximadamente habitan la cabecera municipal y ocho mil cuatrocientos (8.400) a la zona rural; ubicado estratégicamente en el corazón centro occidente del país (DANE, 2017).

DANE				INFORMACIÓN ESTADÍSTICA			
COLOMBIA. PROYECCIONES DE POBLACIÓN MUNICIPALES POR ÁREA							
2005 - 2020							
A junio 30							
					Total Población Municipio	Total Población Cabecera	Total Población Rural
DP	DPNOM	DPI	MPIO	2017	2017	2017	
66	Risaralda	66170	Dosquebradas	202,789	194,380	8,409	

Tabla 4. Colombia. Proyecciones de población municipales por área.

Fuente: (DANE, 2017)

8.2.5. Cultura.

Una de las características que simboliza la cultura popular hace referencia a las fiestas anuales de la Industria, El Progreso y el Reinado del Progreso, celebrando un año más del nacimiento del Municipio de Dosquebradas, la cual da inicio la primera semana del mes

de diciembre en la que se llevan a cabo gran diversidad de actividades formativas, culturales, recreativas y conmemorativas. La primera fiesta del Municipio fue llamado reinado cívico comunal y se realizó en el mes de octubre del 17 al 21 de 1973 (Dosquebradas Ciudad Industrial Comercial y Turística, 2017).

8.2.6. PIB.

La inversión empresarial, la creación de nuevas firmas y la consolidación de la actividad industrial hacen que Dosquebradas se consolide como un actor fuerte dentro del producto interno bruto de Risaralda. La inversión empresarial en Dosquebradas a octubre de 2015 es de \$ 47.000 millones, que equivale al 20 % de participación de Dosquebradas dentro del PIB departamental (El Diario, 2015).

8.2.7. Desempleo.

Lo que se muestra del 9,9 % es una cifra importante a nivel metropolitano. Dosquebradas es un referente en eso, el municipio es atractivo para la gente, hay recepción de personas y puede pegar, estamos en ese rango. Algo que favorece es la dinámica de vivienda que tiene la ciudad en los últimos años y tiene relación directa con el empleo (El Diario, 2015).

17. Descripción de la Universidad Tecnológica de Pereira

Este proyecto está direccionado a la comunidad universitaria de la Universidad Tecnológica de Pereira, la cual es una institución de educación superior que ha formado profesionales durante 59 años (1958-2017), ubicada en la carrera 27 #10-02, Pereira, Risaralda en la vereda "La Julita" suroriente de la ciudad de Pereira, dentro del Área Metropolitana de Centro Occidente.

La Universidad Tecnológica de Pereira cuenta con una población de estudiantes tanto en pregrado como en postgrado de 19.018, 1.292 docentes, 302 de planta, 789 catedráticos y 218 transitorios y 406 administrativos, 124 de planta, 193 transitorios y 89 transitorios ocasionales (Universidad Tecnológica de Pereira, 2017). Además, La Universidad Tecnológica de Pereira ofrece programas de pregrado y postgrado en las siguientes áreas: Bellas Artes y Humanidades, Ciencias Ambientales, Ciencias Básicas, Ciencias de la Salud, Ciencias en la Educación, Ingeniería, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingenierías Eléctrica, Electrónica, Física y Ciencias de la Computación y Tecnologías (Universidad Tecnológica de Pereira, 2017).

Con el propósito de conocer la percepción de la comunidad universitaria frente al uso del a bicicleta como medio de transporte para llegar a la universidad, se toma como referencia la investigación de Alejandra Galvis Osorio egresada del programa de Ciencias del Deporte y la Recreación en el año 2015. Ella realizó una encuesta sobre el transporte activo en la comunidad universitaria para indagar sobre los conocimientos, las barreras y los usos de la bicicleta. Esta investigación nos parece importante puesto que se convierte en insumo para conocer la percepción de la población universitaria frente al uso este transporte alternativo.

FICHA TÉCNICA ENCUESTA	
Descripción	Encuesta sobre transporte activo en la comunidad universitaria. Conocimientos, barreras y usos de la bicicleta
Fecha de realización	2015
Lugar	La encuesta fue realizada vía correo electrónico.
Encuestas realizadas a	Estudiantes, docentes y administrativos de la Universidad Tecnológica de Pereira.
Número de encuestas realizadas	485 encuestas
Técnica Utilizada	Muestreo Aleatorio Simple
Encargada	Alejandra Galvis Osorio, egresada del programa Ciencias del Deporte y la Recreación.
Objetivo general	

	<p>Describir los conocimientos, usos y barreras de la bicicleta por parte de los estudiantes, docentes y administrativos de la Universidad Tecnológica de Pereira.</p>
<p>Estructura de las preguntas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las preguntas 1 a 4 se enfocan en el perfil de quien responde la encuesta (Género, edad, tipo de vinculación con la universidad y facultad a la que pertenece). • La pregunta 5 y 6 Indagan sobre los conocimientos que tienen los encuestados acerca del uso de la bicicleta. • Las preguntas 7 a 12 indagan el uso de la bicicleta por parte de los encuestados. • Las preguntas 13 a 15 Muestran aquellas barreras percibidas por los encuestados para el uso de la bicicleta como medio de transporte dentro de la universidad. • Las preguntas 16 a 17 indagan sobre la disposición de los encuestados para utilizar la bicicleta al interior del campus.

Tabla 5. Encuesta sobre transporte activo en la comunidad universitaria. Conocimientos, barreras y usos de la bicicleta.

Fuente: Elaboración propia

De esta encuesta pueden resaltarse los siguientes resultados:

Las preguntas 1 a 4 arrojaron que el 65% de los encuestados eran hombres, el 51,5% de los estudiantes, docentes y administrativos. Los encuestados tenían entre 21 y 30 años, siendo

esta la edad más representativa. El 21,4% pertenecían a la facultad de ciencias de la salud y el 17,7 a la facultad de ingenierías incluyendo eléctrica, siendo estos los porcentajes con mayores niveles de participación. De igual manera de las 485 personas encuestadas el 79% eran estudiantes, 11% administrativos y el 10% docentes.

La pregunta 5 y 6 Mostraron que los encuestados tienen conocimiento acerca del uso de la bicicleta. Se indagó acerca de las siguientes ventajas del uso de la bicicleta: Medio de transporte, actividad física, ahorro de dinero, ahorro de tiempo, mejora la salud, cuida el medio ambiente y facilita el desplazamiento. La mayoría de las categorías obtuvieron porcentajes mayores al 80% calificándolas de manera positiva, a excepción de la categoría de ahorro tiempo con el 61% y el 75% para la categoría denominada como facilita desplazamientos. En cuanto a la percepción del uso de bicicleta para mejorar calidad de vida institucional el 96% de las personas respondieron de manera positiva.

Las preguntas 7 a 12 evidencian que el 72,2% de los encuestados consideran que los fines del uso de la bicicleta es la realización de actividad física. El 40,9% considera que su fin es como medio de transporte. Además, el 70% de la comunidad universitaria encuestada utiliza de manera cotidiana la bicicleta.

De igual manera se encontró que las personas encuestadas se transportan mayoritariamente en buseta (38%) para llegar a la universidad, mientras que la bicicleta obtuvo un porcentaje del 13%. En cuanto a la frecuencia de utilización de la bicicleta se obtuvo que el 58% lo utilizan de 1 a 2 veces por semana. La frecuencia semanal para usarla como medio de transporte para llegar a la universidad es de 60% para quienes nunca la utilizan.

Las preguntas 13 a 15 Entre aquellas barreras percibidas por los encuestados para el uso de la bicicleta como medio de transporte para llegar a la universidad, se encontró que las variables más importantes son: falta de rutas adecuadas con el 80% y la inseguridad con el 65%. De igual manera se encontraron inconvenientes para movilizarse en bicicletas al interior de la universidad entre ellos los más representativos fueron: falta de espacios dondem dejarlas (71%), falta de rutas (63%), instalaciones de aseo (54%), no tienen bicicleta (45%) y sudoración (43%). Los elementos que los encuestados consideran más importantes para implementar un sistema de movilidad al interior de la universidad son: parqueaderos vigilados y apropiados para bicicleta 89%; ciclorutas 84% y bicicletas 82%.

Las preguntas 16 a 17 Mostraron que el 85% de las personas encuestadas estarían dispuestas a utilizar un sistema de bicicletas públicas en la universidad y el 93% estarían dispuestos a utilizar la bicicleta con una infraestructura adecuada al interior del campus.

Conclusiones generales de la encuesta: El 79% de los encuestados fueron estudiantes cuyas edades se encontraban en el rango de 21-30 años. La relevancia de su percepción se basa en que estas personas son la población más importante y representativa de la universidad y quienes se busca que hagan uso de las ciclorutas que se proponen en esta investigación. En general, los encuestados reconocen las ventajas del uso de la bicicleta como: medio de transporte, actividad física, ahorro de dinero, ahorro de tiempo, mejora la salud, cuida el medio ambiente y facilita el desplazamiento. De igual forma, la comunidad universitaria considera que el uso de bicicleta mejora la calidad de vida institucional.

De los resultados de la encuesta puede resaltarse que la mayoría de personas considera que la finalidad principal de la bicicleta es la de hacer actividad física y no la de su uso como

medio de transporte, lo que puede verse como una barrera y frente a la que hay que implementar estrategias que permitan cambiar esta visión ya que las personas (según la muestra encuestada) hacen un uso frecuente de la bicicleta y la utilizarían para llegar a la universidad, si se generan las condiciones propicias para hacerlo, como rutas adecuadas y seguridad principalmente.

De la misma manera, los principales inconvenientes para movilizarse en bicicleta al interior de la universidad se fundamentan en la falta de espacios para dejarlos y la carencia de rutas, por lo que implementar un sistema de movilidad en la universidad requiere parqueaderos vigilados, un sistema de ciclorutas y de bicicletas públicas. Lo anterior, permitiría que la comunidad UTP hiciera uso masivo de la bicicleta como medio de transporte en la universidad.

18. Entrevista a expertos

El objetivo de las entrevistas fue indagar a expertos en movilidad sobre diferentes aspectos que influyen en la implementación del transporte alternativo modo bicicleta para llegar a la Universidad Tecnológica de Pereira.

Teniendo claros los elementos de análisis se realizó la estructura de la entrevista, iniciando por conocer sobre la experiencia profesional y laboral del entrevistado, posteriormente se averiguó del vínculo con la bicicleta, las ventajas y desventajas que considera que posee la bicicleta, se continuó indagando sobre los problemas de movilidad que identifica en Pereira y Dosquebradas y su percepción frente a las iniciativas en temas de transporte que se han adelantado en el último año y medio. Además, se indago sobre la opinión de implementar ciclorutas, los factores que intervienen para definir las rutas por donde deben pasar y lo que se necesita para que sea exitosa la puesta en funcionamiento de las mismas.

Un conjunto de preguntas se enfocó en la UTP, dentro de estas se busca conocer la percepción de los entrevistados sobre si la universidad es un nodo atractivo para que en un futuro llegue la cicloruta y cuáles serían los nodos con los que se comunicaría, adicionalmente se preguntó sobre el rol de la UTP en la promoción de este medio de transporte alternativo.

Finalmente se investigó alrededor de la línea de cable aéreo que va a llegar a la UTP y el impacto que va a causar, también de lo que pasa con una ciudad que se moviliza en bicicleta. Como pregunta final se indaga de organizaciones o personas que conozca e incentiven el uso de la bicicleta como medio de transporte. Los expertos entrevistados fueron: David Jiménez Osorio, Investigador del grupo SIRUS, docente de la Universidad Tecnológica de Pereira y experto en temáticas de transporte. Alejandra Galvis Osorio, Profesional en ciencias del Deporte y la Recreación, integrante de la Oficina de Planeación de la Universidad Tecnológica de Pereira y funcionaria de la Secretaría Municipal de Recreación y Deporte. Hernán Roberto Meneses, exdirector de InfiPereira (2015). Mario Andrés Rodas Arenas, Profesional en Administración Ambiental de la Universidad Tecnológica de Pereira, Especialista en Gestión Ambiental Local y Magister en Desarrollo Regional y Planificación del Territorio.

Después de las entrevistas realizadas se conoció las perspectivas de varios expertos que se han desempeñado en diversos ámbitos, pero todos en el mismo campo de acción. También se logró enriquecer el presente trabajo con el conocimiento y la experiencia de los entrevistados en la implementación de la bicicleta como medio de transporte en Pereira y Dosquebradas, así como en proyectos asociados con ciclorutas.

18.1. Entrevista al Experto en Movilidad David Jimenez Osorio

FICHA TÉCNICA	
Entrevistado	David Jiménez Osorio
Cargo	Investigador del grupo SIRUS, docente de la Universidad Tecnológica de Pereira y experto en temáticas de transporte
Entrevistador	Lorena Diaz Osorio
Fecha y Hora	09 de junio de 2017, 7:54 p.m.
Lugar	Segundo piso bloque 13 de la Universidad Tecnológica de Pereira.
Duración	58:23 minutos
Objetivo general	Indagar a expertos en movilidad sobre diferentes aspectos que influyen en la implementación del transporte alternativo modo bicicleta para llegar a la Universidad Tecnológica de Pereira.

David Jiménez Osorio es Ingeniero Industrial con Maestría en Investigación de Operaciones y Estadística de la Universidad Tecnológica de Pereira. Su acercamiento al transporte y la movilidad se basa en una experiencia de aproximadamente 6 años de trabajo en el grupo de Investigación SIRIUS. A su vez, su conocimiento en el transporte alternativo modo bicicleta se fundamenta en su visión de ciclista urbano y a que utiliza la bicicleta como su medio de transporte permanente.

En su perspectiva los problemas de transporte de Pereira y Dosquebradas se basan en términos generales, al uso excesivo de vehículos particulares debido a que son medios ineficientes y subutilizados, lo que a su vez genera una sobreutilización del espacio público ocasionando congestión, mala movilidad, tiempos de viajes muy largos, pérdida de productividad, disminución en la calidad de vida de los ciudadanos, entre otros. Lo anterior, dificulta la implementación de otro tipo de soluciones a la movilidad como el uso de transporte público de forma más eficiente y el uso de transporte alternativo como la bicicleta.

Frente a las iniciativas que ha adelantado el municipio de Pereira en el último año y medio para promover el uso de la bicicleta considera que la nueva administración tiene una perspectiva mucho más amplia sobre el uso del transporte alternativo, lo cual es importante. Sin embargo, continúan siendo proyectos aislados, corredores que no se conectan ni se integran. Aún no se tiene un panorama claro de solución para incentivar el uso de transporte alternativo puesto que se requiere infraestructura que responda a la demanda de los ciudadanos, definir el perfil de las personas hacia las que se están dirigiendo las estrategias para fomentar el uso, entre otros aspectos.

En cuanto a la bicicleta, resalta amplias ventajas para hacer uso de ellas:

- Es un medio de transporte eficiente, que requiere sólo de la energía del cuerpo para poderse movilizar y no del uso de un motor.
- Reduce significativamente las emisiones de gases, lo cual es una ventaja respecto a los demás tipos de transporte.
- Promueve estilos de vida saludables a la vez que suple la necesidad de moverse.
- Mejora la calidad de vida de las personas.

- Ayuda a las personas a cambiar la percepción que tienen de la ciudad, se busca que los lugares a los que las personas deseen ir estén relativamente cerca, que no cuenten con pendientes muy altas, que el tránsito sea fácil y seguro, lo cual es fundamental para hacer de las ciudades lugares mucho más justos. Esto no sucede cuando las personas se movilizan en carros porque no pueden percibir realmente la ciudad, se encuentran en una burbuja que los aísla de los problemas sociales existentes.

De igual forma contempla las siguientes desventajas de este modo de transporte alternativo:

- La bicicleta no debe ser un medio de transporte único en una ciudad, debería estar integrado con el transporte público porque existen limitantes de distancia.
- Existe la desventaja de seguridad vial, a medida que crece el uso de la bicicleta en las ciudades este medio de transporte se vuelve seguro, pero en primera instancia no lo es ya que no existe la infraestructura adecuada para hacer uso de él.
- La bicicleta es un medio en el que se está haciendo esfuerzo físico y para algunas actividades normales, las personas utilizan ropa que no es propicia para hacer deporte y esto genera cierta incomodidad en algunos ciclistas.
- Otra desventaja respecto a cualquier otro medio de transporte es la fatiga y la comodidad. Esto puede ser muy importante para muchas personas y generar cierto tipo de obstáculos para estas iniciativas que buscan fomentar el uso de la bicicleta.

Para que Pereira y Dosquebradas puedan considerarse municipios amigables con la bicicleta, se requiere de una adecuada infraestructura. Se necesitan vías y prioridad en las señales de tránsito para los ciclistas. De igual forma, se necesitan parqueaderos seguros, tener una política clara sobre donde parquear las bicicletas ya que este es uno de los grandes problemas

que enfrentan estos municipios. Las pocas personas que se arriesgan porque les gusta mucho la bicicleta tienen demasiados inconvenientes por falta de parqueaderos.

En su opinión, se requiere equilibrar el tema de la infraestructura y del parqueo; siendo este último relativamente sencillo. Generar una política alrededor de promover el uso de parqueo de bicicletas aumentaría significativamente la movilidad porque existen muchas personas que, aunque no haya infraestructura, están interesadas en hacer uso de este medio de transporte, pero no hay parqueaderos.

Un caso específico, es la Universidad Tecnológica de Pereira, se requiere un parqueadero exclusivo de bicicletas, hay unos parqueaderos que ha instalado la última administración que son de mucha utilidad, pero deberían fomentarse mucho más. Tener un espacio, con un sistema mucho más tecnológico, donde se sienta seguridad para dejar las bicicletas y en su opinión, esto todavía no se ha logrado y se tiene que trabajar mucho más.

Es necesario además empezar a integrar el sistema de bicicletas por su limitante de distancia. Esta debe suplirse, por ejemplo, con viajes intermodales en la ciudad.

En este momento al alcalde de Pereira le interesa el tema (por lo que se puede percibir en primera instancia). Existen colectivos, personas interesadas y actualmente se evidencia una moda o conciencia que genera un momento oportuno y propicio para hacer la promoción, puesto que se está cambiando, se está migrando, la gente se está dando cuenta que el modo de transporte privado no es eficiente y no es sostenible.

Lo anterior hace que sea muy importante tener rutas en Pereira y Dosquebradas, sobre todo, para fomentar e incrementar el número de viajes. Muchas personas no viajan por miedo, porque no se sienten seguras y eso ayudaría mucho a fomentar el transporte alternativo.

La idea de que la Universidad Tecnológica de Pereira sea un punto de partida o de destino para la implementación de ciclorutas es viable en su perspectiva, pese a que esté ubicada en una zona geográficamente superior de la otra parte de la ciudad. Tiene algo fundamental y es a los estudiantes, su comunidad universitaria. Cuando se quiere fomentar, se tiene que tener una estrategia y una es mirar como primera medida, cómo se moviliza la gente, contar con una matriz origen destino para los patrones de viaje (esta puede ser una estrategia muy válida, priorizar cuáles pueden ser las zonas de mayor atracción) y la otra, es identificar quienes podrían ser las personas que más les llame la atención este tipo de temas. En este sentido, debido a que la bicicleta requiere de un esfuerzo físico, que en primera instancia hay que romper esa barrera, los jóvenes y los estudiantes de la universidad pueden ser un foco para lograr promover este tipo de iniciativas.

Para David, es claro que la universidad independientemente de todas las restricciones que tenga es un buen punto de partida para una política de promoción de la bicicleta porque a este punto llegan 17.000 estudiantes al día, 17.000 personas que por lo general están en un promedio de edad de 16 a 24 años, personas que tienen toda la capacidad para moverse en bicicleta y que tienen por su juventud unas características particulares; están mucho más motivadas hacia la innovación, a apoyar ideas como está.

Otra ventaja de la bicicleta es que es un medio de transporte muy económico, el cuál es un beneficio muy importante para los estudiantes. En su opinión, si hay alguien a quien apostarle con las bicicletas es a los estudiantes y considera que la universidad debería apuntarle a ese tipo de iniciativas para lograr convertirse en un punto local de cualquier política de promoción de bicicletas.

En cuanto a si la comunidad universitaria haría uso o no de estas ciclorutas, David considera que es necesario realizar un estudio porque se pueden encontrar jóvenes a los que no les guste, que no les llame la atención, pese a su edad. Sin embargo, hay que apostarle a esta iniciativa, esta es una de las alternativas, no la única, pero es una solución que hace parte del paquete de soluciones de movilidad que es: Transporte público, transporte intermodal y transporte alternativo.

En su opinión, los estudiantes cambiando un poco ese chip, identificando bien políticas de cómo hacer una buena integración del transporte público, se requiere encontrar respaldo en estudios sobre el hecho, por ejemplo, de que el terminal de transporte es un nodo muy importante para la universidad porque muchos de los estudiantes vienen de La Virginia, de Cartago, de Armenia, de Santa Rosa o vienen de zonas aledañas, lo que convierte al terminal de transporte en un nodo muy importante. Si se hace una buena conexión entre universidad-terminal podría impactarse positivamente la universidad y al fomentar el transporte alternativo fácilmente podría presentarse un incremento en la movilidad en bicicleta, sobre todo para generar esa transición desde el terminal a la universidad.

Partiendo de esa perspectiva, desde las características de los jóvenes que a los que les guste esta iniciativa. David cree que si harían uso de las ciclorutas y determina los siguientes factores como importantes al momento de decidir usar o no la bicicleta y las ciclorutas:

Factores para usar la bicicleta:

- Edad.
- Ingresos.
- Facilidad para percibir nuevas ideas, deben ser muy receptivas las personas.

Factores para el uso de las ciclorutas:

- El uso de la infraestructura por el miedo a los vehículos y a las motos.
- Seguridad en general, no sólo por los accidentes sino también por los robos.

Para que el uso de estas ciclorutas sea exitoso se requiere:

- Que sean lo más directas posible de un punto a otro para que el ciclista recorra la menor distancia posible.
- Que los carriles sean bidireccionales para que sea mucho más fácil movilizarse. Que suceda lo mismo que cuando se es peatón, que no existe el concepto de contravía. Poner carriles de una sola dirección es un error, porque toman al ciclista como si estuviera en igualdad de condiciones que los carros, lo cual no es cierto. El ciclista está haciendo un esfuerzo y debe minimizarse para que él haga uso de esa infraestructura.
- Deben ser seguras, estar bien señalizadas y segregadas de los vehículos, contar con un buen mantenimiento para que no se generen accidentes.
- Las ciclovías deben tener una inclinación pequeña o cero, lo cual va a fomentar la movilidad. Aunque esto no sea muy viable en Pereira se debe tener la idea de diseñar rutas con inclinaciones bajas o en algunas partes tratar de generar estructuras que lo minimicen.
- Que se prioricen los puntos conflictivos. Las intersecciones son puntos conflictivos, donde todos los medios de transporte interactúan y el modo bicicleta debería tener por lo menos, una prioridad. En el sentido no tanto de dar una señal más rápida sino de seguridad.

Las ciclorutas que se conectan con la universidad Tecnológica de Pereira podrían tener los siguientes destinos:

- El terminal de transportes.
- Un punto central de la ciudad (Parque Olaya, Plazoleta de Victoria) ya que son nodos de atracción muy marcados.
- Para visibilizar al ciclista y hacer mucha más promoción se deben empezar a generar viajes recreacionales (lo cual es una falencia que tiene la ciudad) para que los estudiantes, los profesores, los administrativos puedan salir de la universidad e ir a cine, a la cámara de comercio, a un teatro, a una biblioteca, entre otros puntos de la ciudad. Lo que requiere una ruta clara, definida y parqueaderos en ese lugar.
- David considera que sobre todo y basándose en estudios, la universidad debería identificar puntos con un radio de 3 kilómetros de dónde viven más estudiantes ya que se pueden identificar zonas o lugares cercanos a la universidad. Puesto que no se tienen estudios claros de dónde viven esos estudiantes, dónde se movilizan y a dónde se movilizan. Considera que debería hacerse ese tipo de estudio y después de identificarlos hacer infraestructura hacia esas zonas.

En esta tarea la ciudadanía cumple un rol fundamental puesto que cada persona es parte del problema. David menciona un dicho muy famoso “Uno no está en un trancón, sino que uno es el trancón”, cada uno es parte del problema y esta es su percepción frente a la ciudadanía. No se puede decir que la ciudad se mueve y congestiona, sino que la gente congestiona la ciudad. Hay un desconocimiento, un apego muy fuerte al modo de transporte tradicional de movilidad, lo cual es entendible por los factores culturales, por la comodidad de los autos, pero hay que empezar a racionalizar ese uso.

Las personas, los ciudadanos tienen una gran responsabilidad por lo que está pasando en la movilidad. Hay que empezar a apostarle a tecnologías, como, por ejemplo, lo que hace el grupo SIRUS, a ser mucho más eficientes; los ciudadanos tienen que estar dispuestos y empezar a buscar alternativas tecnológicas, a compartir información, hacer un uso mucho más eficiente del transporte público y demandarlo, hacer mucho más eficiente la movilidad.

Se tiene un gran problema de planeación, tener una ciudad densa hace que se generen todo este tipo de problemas. Lo que hace necesario cambiar un poco la percepción que se tiene de ciudad.

Se está frente a un cambio cultural que es complejo, en su percepción hay que visibilizar a los ciclistas, hay que hacer que las personas los vean y los respeten, que se den cuenta de lo que están haciendo. Se debe cambiar la percepción que tiene toda la ciudadanía para que valoren al ciclista.

De igual forma, hay que romper los estándares tradicionales, hay que sensibilizar a las personas ya que el modo de transporte privado no es sostenible. Es necesario buscar que la gente por relación costo-beneficio se empiece a volcar a otros medios de transporte, no sólo a la bicicleta sino también al transporte masivo y el transporte público con los buses.

Adicionalmente, se requiere que los ciclistas respeten las normas de tránsito. A veces, las personas ven la movilidad como una cadena alimenticia, en donde el del carro se va en contra del de la moto, el de la moto en contra del ciclista y el ciclista en contra del peatón. Es necesario darse cuenta de que todos son actores, que todos se están movilizandando y así, generar respeto ya que cumplir las normas de tránsito es un pacto de convivencia entre todos los modos de transporte.

En cuanto a campañas de educación sobre ciclorutas, David considera que no hay buena información, no hay ciclorutas claras. Las ciclorutas que hay no están integradas, no hay unos patrones todavía definidos, no hay una plataforma que le permita saber a los ciudadanos donde están los parqueaderos (que es algo fundamental) y es tan sencillo generar ese tipo de soluciones, pero siguen haciendo falta.

La promoción todavía es desintegrada, sin una publicidad clara, no se ve un componente estructural, entonces en su percepción no es todavía lo suficientemente buena.

En la entrevista se indagó sobre otro aspecto que va a impactar en gran medida a la comunidad universitaria y es el tema de la implementación del cable aéreo. Frente a este aspecto, la percepción de David es que esto afectaría la posible conexión de ciclorutas desde la Terminal de Transportes hacia la UTP puesto que, mediante el uso de la góndola aérea, el tiempo de transporte, la comodidad y el costo-beneficio harían inclinar la balanza hacia el uso de la misma y no de la bicicleta para llegar a la universidad.

Lo anterior en cuanto a movilidad entre estos dos nodos, ya en general sobre el cable, considera que habría que pensar en primera instancia que pueda generarse una conexión entre barrios como Tokio, el Remanso, Villa Santana, lo que podrían ser oportunidades para estas zonas. En esa instancia, podría ser una muy buena alternativa.

Para finalizar, se reflexionó sobre lo que sucede en una ciudad que se moviliza en bicicleta y la conclusión fue que se disminuye significativamente la emisión de gases contaminantes ya que el mayor volumen de emisiones la generan los vehículos (realmente es la gente tratando de moverse), lo que resulta increíble para él, que existiendo otro tipo de alternativas todavía se esté contaminando tanto el planeta.

Segundo, cambia la visión de ciudad porque se va a demandar mucho más la seguridad vial; los peatones van a sentirse mucho más seguros por lo que se va a respaldar y fomentar este tipo de transporte puesto que al haber muchos más ciclistas los peatones también se van a sentir mucho más seguros de caminar por la ciudad.

De igual forma, se reduciría la gravedad de los accidentes porque por lo general, las personas no andan muy rápido en bicicleta y seguramente va a tenerse una mejor movilidad, vías mucho más libres y los carros los usarían personas que realmente lo necesitan como aquellas que se encuentren enfermas, que tengan una urgencia, las personas que tienen familia (hijos), niños, adultos mayores. Esto sucedería porque los demás estarían usando la bicicleta y se tendría una mejor ciudad, en caso de lograr todo esto.

A continuación, se referencian algunas entidades que ayudan y fomentan el uso de la bicicleta y son conocidas por el entrevistado:

- Ciudad Verde (Medellín).
- Espacio y Ciudad (Pereira).
- Un colectivo en la Universidad Tecnológica de Pereira liderado por Alejandra Galvis Osorio
- SIRIUS (Grupo de Investigación de la Universidad Tecnológica de Pereira).

10.2. Entrevista al Experto en Movilidad Alejandra Galvis Osorio

FICHA TÉCNICA	
Entrevistado	Alejandra Galvis Osorio
Cargo	Profesional en ciencias del Deporte y la Recreación. Integrante de la Oficina de Planeación de la Universidad Tecnológica de Pereira. Funcionaria de la Secretaría Municipal de Recreación y Deporte.
Entrevistador	Paula Andrea Arenas Agudelo
Fecha y Hora	12 de junio de 2017, 6:00 p.m.
Lugar	Victoria Centro Comercial
Duración	41:21 minutos
Objetivo general	Indagar a expertos en movilidad sobre diferentes aspectos que influyen en la implementación del transporte alternativo modo bicicleta para llegar a la Universidad Tecnológica de Pereira.

Se entrevistó a Alejandra Galvis Osorio Profesional en Ciencias del Deporte y la Recreación de la Universidad Tecnológica de Pereira, actualmente integrante de la Oficina de Planeación de la misma universidad y funcionaria de la Secretaría Municipal de Recreación y Deporte.

Para la entrevistada el mayor problema en Pereira y Dosquebradas para la implementación de la bicicleta como medio de transporte es la falta de cultura ciudadana,

considera que esta dificultad supera la ausencia de infraestructura. Mencionó que la cultura de las personas de estos municipios no ha sido de movilizarse en bicicleta, sin embargo, el número de personas que utiliza este medio de transporte ha aumentado con el tiempo. Un claro ejemplo es la población que se moviliza en el medio de transporte alternativo modo bicicleta en la ciudad, teniendo en el 2015 un 2% y en la actualidad un 5%.

La entrevistada nombró otros problemas tales como el incumplimiento de las señales de tránsito y la señalización de las ciclorutas, los otros medios de transporte irrespetan a las bicicletas, los medios de transporte no comparten las vías y finalmente, no se comprende que todos tienen derecho a desplazarse.

Sobre el alcalde actual considera que ha tenido como iniciativa más bicicletas y ciclorutas, haciendo visible a los usuarios de este medio de transporte alternativo y contribuyendo a que peatones, vehículos privados, vehículos públicos y la bicicleta se respeten. Piensa que hace falta promoción para dar a conocer a los ciudadanos las ventajas e importancia de utilizar la bicicleta.

En la actualidad la totalidad del espacio destinado para los usuarios de la bicicleta es alrededor de 9 a 10 kilómetros, una de las desventajas es que las ciclorutas no están interconectadas ni son segregadas.

Entre las ventajas nombradas en la entrevista se encuentran: es un medio de transporte económico, es amigable con el medio ambiente, ahorra tiempo debido a que no se es parte de los trancones, contribuye con la salud y la felicidad, da tranquilidad sensación contraria que produce el medio de transporte privado llamada la ira del conductor.

Entre las desventajas Alejandra considera que un trayecto mayor de 10 km es muy grande para trasladarse en este medio de transporte y hace complicada su utilización, otro de los factores es el cambio de clima de la ciudad y finalmente las pendientes de las vías de Pereira y Dosquebradas. Las desventajas percibidas por la comunidad UTP encontradas en la encuesta realizada en el 2015, fue el temor de enfrentarse en la vía con los demás medios de transporte al sentirse vulnerables y temiendo por su seguridad, siendo esta variable la del porcentaje más representativo. Este factor es una consecuencia de la falta de infraestructura. Otros factores negativos para la comunidad universitaria son la sudoración y la percepción de las personas de que este medio de transporte es para personas de bajos recursos.

Para la entrevistada los municipios de Pereira y Dosquebradas necesitan en mayor medida voluntad política, debido que para impulsar este medio de transporte una de las estrategias es la inversión, se debe invertir en bicicletas y ciclorutas. Además, realizar promoción por medio de campañas, buscar apoyo de tránsito y la Policía Nacional.

Definir cuál debe ser la infraestructura que se requiere para el desplazamiento seguro en bicicleta. En primer lugar, las ciclorutas deben ser segregadas y las intersecciones señalizadas.

Además, las ciclorutas deben ser reglamentarias y bidireccionales de tal manera que visibilicen por donde debe pasar la bicicleta y por donde el peatón. Otro factor es que deben estar interconectadas, es decir, que sea un circuito que se encuentre articulado y no se desconecte por tramos como actualmente sucede en Pereira. Finalmente, los ciclo parqueaderos son de suma importancia para la implementación exitosa de ciclorutas.

Alejandra considera que en lugares públicos debe haber ciclo parqueaderos, que son espacios destinados exclusivamente para el parqueo de bicicletas. Además, que trae como

beneficios brindar seguridad y comodidad a los usuarios de este medio de transporte e incentivar el uso de la bicicleta.

Dentro de los factores favorables de Pereira y Dosquebradas que identifica se encuentran la cercanía de los lugares y que los trayectos con grandes pendientes son cortos. Manifiesta que la implementación de nuevas ciclorutas e interconectarse con las existentes sería lo ideal, pero no a través de la construcción de más vías. El transporte alternativo se piensa construyendo en lo que hay, es decir, repensando la ciudad porque con más vías habría más vehículos.

Piensa que la Universidad Tecnológica de Pereira es el mayor atractor de viajes en la ciudad, por las personas que allí estudian, trabajan y sus visitantes, por lo tanto, es necesario conectarla con los principales nodos de la ciudad por medio de ciclorutas. Una muestra de la necesidad de conectar la universidad con el resto de Pereira y Dosquebradas es la reciente ruta del Megabus que llega a la UTP, otra muestra es el cable aéreo que también piensa en la universidad como un nodo hacia y desde el cual movilizar la población.

La entrevistada menciona que el cable aéreo va a generar que la portería de Bienestar Universitario que se encuentra ubicada diagonal a La Julita se vuelva la portería principal de la Universidad Tecnológica de Pereira y es la percepción que se tiene en la Oficina de Planeación de la universidad.

En el momento de implementarse las ciclorutas Alejandra cree que es importante conectar la universidad con el Terminal de Transporte de Pereira, debido a que integrantes de la comunidad UTP viven en pueblos aledaños. Otros puntos claves para la entrevistada fueron: El Parque Olaya Herrera, Turín, Samaria, Cuba, la Avenida Sur y la Avenida 30 de Agosto.

Con respecto a la Universidad Tecnológica de Pereira habló del estudio de su autoría realizado en el 2015 en donde se encontró que el 95% de la comunidad universidad quiere que se implementen ciclorutas y ciclo parqueaderos al interior del campus. Y de los avances en cuanto a promoción y sensibilización que se evidencia con cifras a continuación; en el 2015 llegaban 215 personas a la UTP en bicicleta, actualmente llegan alrededor de 800 bicicletas, el registro anterior se tiene en la Oficina de Planeación de la universidad.

Con relación a la postura de los ciudadanos, opina que falta entender que la vía se puede compartir e interiorizar que este medio de transporte logra incrementar la calidad de vida de los habitantes de Pereira y Dosquebradas. Además, cree que no se encuentran acostumbrados a movilizarse en este medio de transporte alternativo, ni de ver bicicletas en las vías, simplemente lo percibían como una forma de recreación y deporte.

Alejandra concluye la entrevista puntualizando que una ciudad que se moviliza en bicicleta se vuelve más tranquila, sus habitantes son más activos y saludables por ende más felices.

Mencionó que dentro de las organizaciones que impulsan la implementación de este medio de transporte alternativo se encuentra Espacio y Ciudad, que es una organización de Pereira no gubernamental que defiende árboles, espacio público y el transporte alternativo modo bicicleta. Dentro de los logros que la entrevistada mencionó que ha realizado Espacio y Ciudad se encuentran: la vía activa, impulsa fuertemente la bicicleta como medio de transporte, siendo la promotora del tema en la UTP. La entrevistada conoce a diferentes personas que pertenecen a grupos urbanos y realizan recorridos mensuales por el centro de la ciudad con globos y disfraces, para visibilizar la bicicleta no como un medio para realizar ejercicio sino para desplazarse.

10.3. Entrevista al Experto en Movilidad Hernán Roberto Meneses

FICHA TÉCNICA	
Entrevistado	Hernán Roberto Meneses
Cargo	Exdirector de InfiPereira (2015)
Entrevistador	Lorena Diaz Osorio
Fecha y Hora	12 de junio de 2017, 2: 00 p.m.
Lugar	Cuarto piso del centro comercial Parque Arboleda-Pereira.
Duración	50:02 minutos
Objetivo general	Indagar a expertos en movilidad sobre diferentes aspectos que influyen en la implementación del transporte alternativo modo bicicleta para llegar a la Universidad Tecnológica de Pereira

Hernán Roberto Meneses es Ingeniero Electricista de la Universidad Tecnológica de Pereira, Especialista en finanzas de la universidad Eafit, hizo un diplomado de Alta Gerencia en UniAndes. Hizo un diplomado en Filosofía y Ciencia y otro en Literatura y Artes, ambos en la Universidad Tecnológica de Pereira. Tiene una amplia trayectoria en temáticas de transporte, ha sido consultor durante muchos años en este ámbito, trabajó en el ministerio de comunicaciones, en el área de servicios públicos y fue director de planeación de InfiPereira hasta diciembre de 2015.

Su vínculo con el transporte alternativo modo bicicleta parte del interés como persona que es cercana a los temas de transporte, necesariamente la bicicleta ha venido ganando un gran

espacio y se presenta como una solución a los asuntos de la movilidad. Además, cada vez debería tener más incidencia la cantidad de viajes que se hacen a pie o en bicicleta. Este interés surge después de pasar por otros medios de transporte porque ha sido consultor mucho tiempo y diseñador de vías. Por ejemplo: hizo la evaluación económica y financiera de la intersección de Turín en Pereira y de viabilidad de las distintas alternativas, de la cual surgió la que está hoy construida. Sin embargo, actualmente le interesan el transporte en modo peatón, bicicleta y público o masivo.

En su perspectiva los problemas de transporte de Pereira y Dosquebradas surgen por la falta de integración del transporte y de un problema institucional. Considera que cada vez hay mayor acuerdo, se comprende mejor que la raíz de los problemas no se encuentra en los problemas sino en la estructura administrativa que atiende el transporte. Los problemas del transporte no son necesariamente ni las vías, ni las bicicletas, ni los carros, sino la organización del transporte; esa estructura administrativa que gestiona y direcciona el transporte, tiene problemas. Manifiesta que claramente existen problemas en las vías, con los semáforos, con los huecos, etc; pero no se tiene una institucionalidad que resuelva eficientemente esos problemas. El Área Metropolitana de Transporte es el delegado del Ministerio de Transporte en el Área Metropolitana. Sin embargo, esta como institución es muy débil técnica y financieramente, en consecuencia, la manera en que controla el transporte no es buena.

Adicionalmente, no se cuenta con una autoridad de transporte Metropolitana, hay una autoridad en Pereira y otra en Dosquebradas, pero en las dos ciudades funciona de diferentes maneras.

Frente a las iniciativas que ha adelantado el municipio de Pereira en el último año y medio para promover el uso de la bicicleta considera que son loables, como cualquier iniciativa

que intente suplir las demandas de la población. Resalta la importancia de tener una mejor infraestructura destinada a mejorar las vías para bicicletas. Esto es importante pero no ha producido efectos debido a que deberían hacerse más cosas. Por ejemplo, debería permitirse llevar la bicicleta en el bus para que los viajes se puedan hacer completos: si una persona va de A a B, que pueda ir de A; la estación del Megabús, y en la estación del Megabús pueda dejar la bicicleta o montarla al bus o al alimentador. La secretaria de la bicicleta que existe en Manizales; ya logró esto.

Entonces, son alternativas loables y hay que apoyarlas, pero son insuficientes y llamaría a la necesidad de que se incorporen al sistema público. O sea, que haya que más preocupaciones por redes de peatones y de bicicletas que estén integrados al sistema público. Que alrededor de cada estación de Megabús; haya una red de ciclovías y de vías peatonales que se integren, de esta manera se podría decir que existe un sistema de transporte integrado al modo de transporte peatón y bicicleta. Eso sería una solución y no lo que está ocurriendo, unas iniciativas que no se integran.

En cuanto a las ventajas y desventajas de la bicicleta como transporte alternativo hace una reflexión sobre la ciudad de Pereira en términos espaciales. Pereira es una ciudad que tiene una longitud desde la calle 1 hasta la calle 200, desde la carrera 1 hasta la universidad Tecnológica de Pereira que es la carrera 27. La dirección de la universidad (que se la dieron hace poco) es carrera 27 10-02. Lo que quiere decir, que la universidad Tecnológica está a 2700 metros de la carrera primera que es la del Rio. O sea, que tiene 3 km de ancho y 20 km de largo. Si sobre ese rectángulo de 20 km por 3 km se traza la mitad que es 10 km por 1.5 km, además la mitad de la mitad 5 km por 750 m. Cuando se llega a la mitad de este último rectángulo, la mitad se

alcanzaría a 2.5 km, de manera que sí se traza una circunferencia a 5 km se obtendría el 50 % del territorio municipal dentro de esa circunferencia.

El caso de Dosquebradas es muy parecido, con el mismo análisis, se podría concluir que la mayoría de los destinos se pueden alcanzar a distancias peatonales. Se entiende que una persona está dispuesta a viajar hasta 1 hora a pie, o sea, hasta alcanzar un destino a 4 km. Lo cual es un área muy grande, si se traza una circunferencia sobre estos rectángulos. Entiéndose de esta forma que se está a distancias peatonales. Lo que pasa es que realmente, en el caso de Pereira, esos recorridos van a tener bajadas y subidas con pendientes fuertes.

Por lo anterior se está en una situación en la que Pereira es una ciudad compacta que es alcanzable a pie y en bicicleta. La velocidad de un peatón es alrededor de 5 km/h y la velocidad del ciclista en su conocimiento es alrededor de los 17-20 km/h, entonces, en una hora es posible alcanzar cualquier destino de la ciudad en bicicleta si se tuviera una infraestructura mucho más adecuada.

Un estudio realizado por InfiPereira, en el que participó el señor Francisco Javier García, un doctor en transporte. Encontraron a partir de la matriz origen -destino del 2008, que el 90% de los viajes en todos los modos de transporte se consiguen a menos de 10 km.

Si se diseña un sistema de transporte agradable para la bicicleta, se podría trasladar una gran parte de los viajes que se hacen en otros modos a modo bicicleta y a modo peatón o a la integración de ambos.

Por lo anterior, para que Pereira y Dosquebradas puedan considerarse municipios amigables con la bicicleta es necesario diseñar una infraestructura que sea amigable con el peatón y con el ciclista. Un estudio calcula que se podrían trasladar 100.000 viajes a ese modo de

transporte si se construye una infraestructura mucho mejor. En otras palabras, comenta el señor Hernán, si en vez de gastarse 130.000 millones de pesos para trasladar 20.000 pasajeros diarios en el metro cable y se invirtieran en construir el sistema de infraestructura para ciclistas y peatones que integrara todos los sistemas de transporte, se conectaría toda la ciudad, es más eficiente, más eficaz, con menos consumo de carbono y sobraría dinero.

En su opinión sobre los factores favorables que ya tienen Pereira y Dosquebradas para promover el uso de la bicicleta resalta que uno muy importante es que se cuenta con el sistema Megabús, que ha costado \$ 220.000 millones de pesos (presupuesto estimado por Hernán), y por lo cual es necesario apoyarlo. A su vez, es necesario invertir en las ciclovías y las vías peatonales ya que estas no cuestan tanto dinero y se basan en construir vías que tengan 3 m de ancho que tengan árboles, que sean agradables, que cuenten con cámaras de televisión, que haya seguridad, que los policías se movilizan por ellas en bicicleta, para darle precisamente esa seguridad a la gente.

Piensa que lo anterior, no tiene por qué costar mucho dinero, es más, costaría mucho menos dinero que los \$ 220.000 millones que moviliza 100.000 pasajeros cuando el número de viajes que hay diariamente en Pereira es cerca de 1.000.000 de viajes.

La idea de que la Universidad Tecnológica de Pereira sea un punto de partida o de destino para la implementación de ciclorutas es fundamental y comenta que de esa forma lo consideró InfiPereira en la realización de sus estudios. Debido a que la UTP cuenta con una comunidad de 25.000 estudiantes, 1.200 profesores, 1.000 administrativos que tienen altos niveles de educación, y además se conoce que la educación está directamente relacionada con el uso de estos sistemas de transporte y con la edad; entonces, en su perspectiva, se tiene una población joven, altamente educada, que es propensa al uso de estos sistemas de transporte. Adicional, por

sus niveles de ingreso (también como lo demuestran otros estudios) la gente opta por el transporte en bicicleta o por el transporte a pie por razones económicas. Podría concluirse entonces que, si hay bicicletas, si hay alamedas que permitan ir de un lugar a otro de manera agradable y que además estén integradas al sistema masivo, si las usarían. Además, ningún espacio tan propicio para desarrollar una estrategia piloto como la Universidad Tecnológica de Pereira. Se está frente al mejor escenario posible para implementar una estrategia, una política de uso de la bicicleta.

Se tienen las características para que la comunidad universitaria haga uso de las ciclorutas como lo demuestran otros estudios, estas características son:

- La edad
- Los ingresos
- Las distancias por recorrer (los destinos están a menos de 4 km)

Hace falta, sin embargo, mejorar los perfiles de las vías y la seguridad.

En la decisión de usar o no estas ciclorutas, influyen los siguientes factores:

- La seguridad
- La comodidad
- El gusto por la bicicleta
- Un aspecto sociológico (que otros lo hagan). La universidad puede ser ese detonante que se requiere porque tiene una gran cantidad de personas. Si se logra, se produciría un efecto de bola de nieve. O sea, que si el 5%, el 6% o el 8% de la población empieza a hacer uso de la bicicleta es posible que se pueda dar un salto al 15%, al 20% o al 30% porque se generan las condiciones para que se produzca una masa crítica. Esa es la

importancia del piloto de la universidad, que luego puede presionar para que el resto de la ciudad lo use.

De igual forma, Hernán dio su opinión frente a las condiciones necesarias para que la implementación de las ciclorutas sea exitosa, considera que hay que diseñar estrategias para que haya seguridad, que se genere registro, que las vías pasen por donde haya mucha gente y donde haya edificios con ventanas grandes. El registro es muy importante porque los seres humanos cuando están sometidos al registro se abstienen de comportarse de una determinada manera.

Algo muy importante es que las vías generan desarrollo, las peatonales y ciclorutas también deberían hacerlo: generar desarrollo habitacional, talleres de bicicleta, sitios para comprar helado, estancias, lugares para estudiar, bancas, etc. O sea, debe haber una planeación de espacio público constituido, donde se pueda aprovechar el paisaje, que sirvan de sitio de encuentro y que sean unión de plazoletas. Los seres humanos son sociales por naturaleza. Otra estrategia, sería darle internet de muy alta velocidad a la vía y a esas estancias, con el objeto de que todos los estudiantes las vean como sitio de encuentro, pero también como lugar para estudiar. Ese internet debe ser gratuito.

En resumen, se requiere que haya cámaras de seguridad, que haya relación con el espacio público ya que el asunto no es sólo de tiempo y velocidades sino de amueblamiento para las bicicletas.

Algo importante es que la gente no va a entrenar ni a hacer fitness a las ciclorutas, va a relacionarse. Por eso deben ser lugares maravillosos para que la gente se encuentre, para construir ciudad, para reconocer al otro. Sí se requiere que se mejoren las vías en términos de

tiempo, pero también que la estancia en ellas se alargue, que las personas no solo pasen por ellas, sino que quieran permanecer más tiempo allí.

Las ciclorutas que se conectan con la universidad Tecnológica de Pereira podrían tener los siguientes destinos:

- El terminal de transportes
- Parque Olaya Herrera
- Construir una red de estancias que le den carácter. Que cada una tenga su carácter, temática. Por ejemplo: una para observar aves, otra para estudiar, otra ver pasar las personas.

Lo importante es que haya una red de espacio público que una a las personas.

En esta tarea la ciudadanía cumple un rol muy importante. Desde el Marxismo se ha enseñado que existen 3 clases de bienes: los bienes de capital, la tierra y el trabajo. Sin embargo, hoy después de 200 años se está demostrando que existen más capitales que esos y uno de ellos es el capital social. Este se mide como se miden todos los otros bienes. En Colombia se han hecho 2 medidas de capital social realizadas por John Sudarsky, colombiano nacido en Armenia que estudió en Harvard y fue senador de la república por el Partido Verde entre 2010 y 2014.

Ese estudio se basa en 10 variables, para el eje cafetero todas fueron negativas, sólo 1 variable de esas 10 fue ligeramente positiva, un poco mayor de 0. En el eje cafetero no existe capital social. No existe confianza en las instituciones, en Colombia se padece la enfermedad de falta de capital social.

Entonces, se tiene una sociedad con bajos niveles de participación y confianza en las instituciones. Esto se puede resolver sin la necesidad de agremiaciones formales, la informalidad

es muy importante en estos casos, el capital social habla de lo formal y lo informal. Lo ideal es que la gente se reúna y haga cosas en común.

Por lo anterior, esta vía debe contribuir a este objetivo, a que a partir de su creación la gente se reúna y haga cosas en conjunto.

Un aspecto que resalta el señor Hernán es que los políticos hablan de lo que habla la gente, harán lo que a los ciudadanos les preocupe. Si a los ciudadanos les preocupa la bicicleta, a los políticos también les interesará, si a la gente le interesan las ciclorutas y la integración del transporte, a los políticos también les va a interesar. De ahí que se requiere empoderamiento por parte de la ciudadanía.

Pese a todo lo anterior, aún se cuenta con muy poca campaña de educación frente al uso de las ciclorutas. El papel de la institución Universidad Tecnológica de Pereira es muy importante en esta tarea, debe ayudar, estar mejor preparada. De hecho, realizó junto con InfiPereira una investigación relacionada con una cinta intracampus de bicicletas y peatones, y está interesada en la implementación de un sistema de bicicletas públicas. En su opinión, ve a la universidad cada vez más interesada en estos temas, pero su rol debe ser más activo y preponderante.

Por ello es importante generar estrategias que promocionen este medio de transporte en la universidad, debe crear infraestructura, generar un sistema de bicicletas públicas, crear un sistema de bicicletas al interior de la universidad, o sea, que haya una red intra campus y que la red extra campus se una con esta para que a su vez se unan dos grandes polos importantes de la ciudad: la universidad y el centro. Con esto se estaría obligando a través de un lazo de ciclorutas, de peatones y de transporte público a la integración del sistema.

Puede ser que en lugar de que un bus amarillo sea el que alimente el sistema de transporte de Megabús, sean las personas en las bicicletas quienes suplan esta necesidad, lo que contribuye a que el transporte sea más barato porque se necesitarían menos de estos buses.

Es importante resaltar que el papel del transporte es fundamental para la calidad de vida de una ciudad y para que sea competitiva, ya que es a través de él que se tiene acceso a los derechos (a la educación, al trabajo, a visitar a las personas, a buscar empleo).

En la entrevista se indagó sobre otro aspecto que va a impactar en gran medida a la comunidad universitaria y es el tema de la implementación del cable aéreo. Frente a este aspecto, ya se explicó un poco la percepción del señor Hernán. Él hizo un análisis muy rápido de esta situación. Desde la estación de la Universidad Tecnológica de Pereira hasta el Parque Olaya Herrera hay 1.500 m en cable, mientras que en un bus hay 2.300 m. El cable aéreo puede ir a 18 km/h mientras que el bus a 19 o 20 km/h. Entonces, en su opinión no hay diferencia entre que un estudiante se desplace en bus a que lo haga en cable aéreo.

Adicionalmente, considera que la velocidad del metro cable puede ser muy similar a la que se puede tener en bicicleta y es mejor invertir en la construcción de estas vías que en gastarse 130.000 millones de pesos en el cable aéreo.

Inclusive la inserción de este medio de transporte le cambiaría el frente a la universidad porque la portería principal es la que se ubica frente a la facultad de mecánica e industrial, al entrar el cable aéreo este llegaría a la portería de la Julita movilizandando entre 18.000 y 20.000 personas. Lo que significaría hacer las cosas al revés desde lo que plantea cualquier manual de transporte ya que se pone el acceso en el extremo cuando todas las actividades se están desarrollando de la mitad hacia arriba. Es como si se diseñara una industria y la entrada de

materiales se pusiera en una bodega que tuviera mil metros antes de iniciarse el proceso, es algo absurdo. La línea de cable no consulta las consecuencias que tiene para la movilidad interna de la universidad y va a transformar completamente el esquema de movilización hacia la misma, lo que va a poner a los estudiantes a circular más metros para poder acceder a los servicios de la universidad. Entonces, faltan estudios de impacto al interior de la universidad.

Para finalizar, se reflexionó sobre lo que sucede en una ciudad que se moviliza en bicicleta y la conclusión fue que una ciudad que se moviliza en bicicleta tiene menos emisiones de carbono, tiene menos costos de transporte y se hace más segura. Se podría escribir la ecuación de la producción de una sociedad como la sumatoria más los insumos y la sumatoria de los transportes, para cada elemento el transporte juega un papel muy importante. Entonces, en el conjunto de la sociedad si la sumatoria de los transportes se hace mínimos porque todos los movimientos del transporte se hacen a menor costo la producción de bienes y servicios de esa sociedad baja.

Lo anterior reafirma que si se tiene un sistema de transporte en la ciudad que reduce los costos de producir bienes y servicios, eso hará la ciudad más competitiva. Entonces, en su opinión, invertir 130.000 millones de pesos para movilizar 20.000 pasajeros, mientras se gastaron 220.000 millones de pesos para movilizar 100.000, no tiene mucho sentido. A continuación, se referencian algunas entidades que ayudan y fomentan el uso de la bicicleta y son conocidas por el entrevistado:

- La AFC (Agencia Francesa para el Desarrollo)
- CAF (Confederación Andina para el Fomento)

10.4. Entrevista al Experto en Movilidad Mario Andrés Rodas Arenas

FICHA TÉCNICA	
Entrevistado	Mario Andrés Rodas Arenas
Cargo	Profesional en Administración Ambiental de la Universidad Tecnológica de Pereira. Especialista en Gestión Ambiental Local. Magister en Desarrollo Regional y Planificación del Territorio.
Entrevistador	Paula Andrea Arenas Agudelo
Fecha y Hora	14 de junio de 2017, 5:15 p.m.
Lugar	60:00 minutos
Duración	Indagar a expertos en movilidad sobre diferentes aspectos que influyen en la implementación del transporte alternativo modo bicicleta para llegar a la Universidad Tecnológica de Pereira.
Objetivo general	

Mario Rodas es administrador Ambiental de la Universidad Tecnológica de Pereira, es Especialista en Gestión Ambiental Local, es Magister en Desarrollo Regional y Planificación del Territorio. Ha realizado estudios en formación de políticas públicas y como promotor socio comunitario.

Ha realizado otros cursos tales como: gestión de demanda de transporte, promoción y uso de la bicicleta como medio de transporte, planificación urbana sostenible asociadas a la gestión del cambio climático enfocada a medio de transporte no motorizados.

El entrevistado ha laborado en oficinas de planeación, entidades territoriales, algunos ministerios, autoridades ambientales, en donde ha trabajado con modelos de información, temas de ordenamiento territorial enfocados al sistema natural, la conectividad y la movilidad. En los últimos diez años ha pertenecido a organizaciones no gubernamentales como asesor de movilidad y de gestión ambiental, desde hace un año y medio se encuentra vinculado a la Administración Municipal de Pereira como asesor en transporte no motorizado y movilidad activa.

No toda su experiencia ha sido con entes gubernamentales, debido a que uno de los trabajos más importantes lo desempeñó en una organización privada en el año 2000, en donde perteneció a un grupo de investigación en movilidad alternativa. Posteriormente el entrevistado trabajó con otra entidad de carácter privado llamado Colectivo Ciudadano Espacio & Ciudad como encargado de coordinar la línea de movilidad sostenible, en donde se realizaron intervenciones y acciones de participación entre las cuales se encuentran: la ciclo vía de Pereira, la incorporación del día sin carro en la ciudad, la incorporación de temas en redes peatonales y transporte no motorizado en el Plan de Ordenamiento Territorial.

En Colombia y Latinoamérica hay muy pocos manuales de ciclo infraestructura. Mario manifestó que trabajó en el manual colombiano que se encuentra en circulación desde hace poco tiempo y que se va a volver una ley nacional, en este manual se establecen los cinco criterios que Colombia manejaría para realizar una cicloruta. A pesar de que hay una discrepancia entre el manual colombiano mencionado anteriormente y el manual de señalización vial en conceptos

tales como: ciclovías, ciclorutas y ciclobandas, el manual de ciclo infraestructura es muy claro en cuanto a cómo deben ser las ciclorutas. Según el manual colombiano las ciclorutas deben ser atractivas, directas, cómodas, seguras y coherentes.

Para el entrevistado las vías con pendientes fuertes hacen que no se cumpla el criterio de cicloruta cómoda, porque la comodidad se relaciona con el confort, la temperatura, la sombra. Actualmente el entrevistado se encuentra adelantando un concurso con la corporación Andina de fomento y la Universidad Católica de Pereira para que los estudiantes planteen la mejor cicloruta y la elegida va a ser construida.

Y si se mira el acuerdo 035 del 2016 del Plan de Ordenamiento Territorial, las redes de ciclorutas para todo Pereira ya están definidas, e incluso en este plan de desarrollo se tiene en macro localización una sola cicloruta que conectaría desde el nodo de invico hacia la UTP, sin embargo, no se sabe específicamente por donde pasarían las rutas.

El experto en movilidad considera que hay que luchar contra un esquema cultural y físico muy arraigado, narró que el primer vehículo llegó a Pereira hace 101 años aproximadamente y desde entonces se ha pensado la ciudad para que las personas que vayan en vehículo motorizado tengan más facilidades.

El urbanismo se ha encargado de satisfacer demandas individuales de transporte motorizado, las personas no defienden plazoletas, alamedas, ni corredores peatonales. El resto del mundo ha evidenciado que la tendencia es expulsar el uso del vehículo o hacer uso racional del mismo, mientras en Pereira se quiere privilegiar su uso. Con lo mencionado anteriormente se llega a un elemento social, el cual es el poder del status que se le ha dado al vehículo, cuando una persona llega a pie se relaciona con que es de bajos recursos.

El entrevistado realizó una relación de la canasta de costos en donde brindo la siguiente información: para tener un carro en Pereira y movilizarse 4 kilómetros diarios se necesitan aproximadamente de \$1.200.000 a \$1.400.000 para mantener el vehículo. Ultimó diciendo, que se le ha dado prevalencia al objeto y no al sujeto, asimismo, que se está construyendo una ciudad para el artefacto y no para la persona.

Mario apoya las iniciativas que se están adelantando desde hace un año y medio en Pereira y Dosquebradas debido a que es la primera vez que se está invirtiendo tiempo, esfuerzos, voluntad, recursos económicos y financieros a darle espacio a un usuario que siempre se ha invisibilizado. Igualmente, celebra y espera que estas iniciativas continúen y más allá esperaría que sea una política de Estado y no de Gobierno.

El entrevistado sueña una ciudad con más andenes, más verde, con más y mejor espacio público, con ciclorutas y con un buen sistema de transporte. No es sólo bicicletas sino democratizar la ciudad para que sea más agradable, más vivible.

Que en un futuro se pueda parar a conversar en un andén, ya que actualmente se evidencia que los andenes son tan estrechos que no es posible. También, suministró porcentajes aproximados sobre las personas que utilizan vehículo particular y motocicleta, siendo del 9% y el 12% respectivamente; esta pequeña población está utilizando más del 80% del espacio público en vías.

Cuando se le preguntó al entrevistado por las desventajas de la bicicleta mencionó una investigación de la Universidad Tecnológica de Pereira y Colciencias del año 2012, en donde se habla de los miedos que tienen las personas para hacer uso de la bicicleta como medio de transporte y los ítems con mayores porcentajes están asociados a la seguridad, el miedo a que los

roben y a ser víctimas de un accidente vial. El entrevistado considera que es percepción debido a que no se tienen estadísticas sobre el robo a bicicletas, a pesar de que se percibe que el hurto de bicicletas en Colombia está incrementando, siendo una consecuencia del aumento en el uso de la bicicleta. También realizó una comparación entre las bicicletas que circulan en la ciudad de Pereira con las del resto del país y manifestó que en Pereira hay bicicletas lujosas y esto hace que sean vulnerables a los robos.

En cuanto a la accidentalidad dentro de la ciudad de Pereira habló de un histórico que fluctúa entre 5 y 7 muertos al año, incluyendo los usuarios de la bicicleta que la utilizan como medio transporte y para realizar deporte. Otras de las desventajas que la ciudadanía manifiesta al utilizar este medio de transporte es la sudoración.

Dentro de las ventajas Mario mencionó que es un medio de transporte que permite realizar deporte, ahorrar dinero y contribuye con el medio ambiente.

Mario Rodas manifestó que son cuatro cosas las que se necesitan para la implementación exitosa de la bicicleta como medio de transporte, el primer elemento son las ciclorutas, aclaró que para personas que son usuarios cotidianos de la bicicleta no es tan necesario debido a que ya están acostumbradas a defenderse en el sistema vial, pero para una persona que no está acostumbrada a utilizar la bicicleta puede ser un medio que lo motive a utilizarla.

El segundo elemento es tener una institucionalidad que gerencie una política pública, es poseer instrumentos y mecanismos para que exista una gerencia del transporte no motorizado. Una oficina de la bicicleta que pueda pensar, planificar, organizar, coordinar, hacer seguimiento y evaluar las políticas, planes, programas y proyectos.

Es gozar de una institucionalidad que pueda interactuar con los agentes privados, al tener mecanismos como, por ejemplo, la mesa de la bicicleta en donde el sector público y el gobierno puedan hablar con la sociedad civil y los usuarios, para conocer que se piensa de parte y parte. Afortunadamente en eso se está trabajando, actualmente se está diseñando una gerencia de movilidad activa, están tramitando un decreto municipal para crear la mesa de la bicicleta de Pereira, de tal manera que cuando un usuario necesite información sepa a dónde acudir y le den la información pertinente.

El tercer elemento son las reglamentaciones, es proceder el derecho y generar resoluciones, acuerdos municipales y decretos para establecer sistemas de derechos y de deberes. Uno de los ejemplos que dio el entrevistado fue la ley 1811 que estimula el uso de la bicicleta en el territorio de Colombia y es necesario reglamentarse internamente con normas como, por ejemplo: los establecimientos públicos deberán tener parqueaderos destinados a las bicicletas, establecer cómo se van a dar los incentivos económicos para los funcionarios públicos que vayan al trabajo en bicicleta. Estas reglamentaciones se necesitan definir como normas; es una tarea dispendiosa, pero es necesaria porque los elementos que no están sujetos a una actuación en derecho no se cumplen.

Sin embargo, en ocasiones a pesar de estar reglamentadas no se cumplen, por eso la importancia del punto anterior, una institucionalidad, una sociedad civil fuerte, para que la sociedad, las universidades, las organizaciones de la sociedad civil, las organizaciones no gubernamentales, los combos, los colectivos empiecen aplicar instrumentos de participación ciudadana y a exigir el cumplimiento de los mismos.

El cuarto y último punto definido en el manual Colombia y el más importante para Mario; es la promoción y la cultura ciudadana, piensa que se debe enseñar que no es una batalla contra

el automóvil, que más bien es una batalla contra el uso indiscriminado del mismo. Además, de enseñar que los ciclistas tienen derechos, pero también tienen deberes. El entrevistado mencionó que en ocasiones ha escuchado críticas por el comportamiento de los ciclistas y dio un ejemplo al respecto, narró que días anteriores a la entrevista vio un ciclista por la circunvalar movilizándose por fuera de la cicloruta, se acercó y le preguntó ¿señor usted por qué no va por la cicloruta? Obteniendo como respuesta ¿Qué es eso?, lo que le permitió concluir que ese ciudadano no sabe que hay un espacio para él, por eso se le debe enseñar a los usuarios de la bicicleta que hay espacios destinados exclusivamente para ellos.

Mario Andrés considera que los procesos culturales son difíciles de promover, debido a que no son de 2 ni de 3 meses. Considera que ni implementándose toda la red de cicloruta que se tiene planteada, los viajes en bicicleta se disparen automáticamente debido a que este proceso va a ser paulatino. Un ejemplo de lo anterior, son Dinamarca y Holanda que no llevan ni 10, ni 20 ni 30 años impulsando el uso de la bicicleta, dentro de poco van a cumplir medio siglo promoviendo el uso de la cicloruta y no lo hacen por impulsar el deporte, ni por un asunto económico, fue algo coyuntural. Se debió a que empezaron a morir muchos niños en los incidentes de tránsito y una sociedad inteligente e ilustrada no le gusta ver morir a sus niños, por eso se inició hablar y a estimular el uso de la bicicleta en estos lugares.

Un quinto factor que no se encuentra en el manual colombiano pero que el entrevistado considera como importantes es la paciencia, un elemento transversal sería la voluntad y disposición política, un ejemplo que evidencia lo anterior es que él como ciudadano ha querido que este cambio se realice desde hace 12 años y ha contado afortunadamente con la paciencia y actualmente con la voluntad política.

Considera que para promover el uso de la bicicleta en Pereira y Dosquebrabas se debe impulsar la ciclo inclusión para generar efectos en tres ámbitos de actuación. Primero en el social, al tener una ciudad más amigable, más amena y cuando la ciudad no tiene tantos vehículos se fortalecen los lazos y tejidos ciudadanos. El segundo es el capital social, porque una ciudad rápida rompe el tejido social, por lo cual socialmente se puede tener algo más amable, incluso más alegre. Por último, en términos ecológicos o naturales, se va a tener una desagregación de volumen, es decir, en la medida en que no tengamos tantos vehículos rodando en los centros funcionales se va a tener más personas caminando, esto va a significar menos congestión, por ende, menos contaminación.

Además, de efectos económicos que son los costos de tratamiento en salud, que serían por enfermedades crónicas no transmisibles, como la infección respiratoria aguda, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica u obesidad, la tensión y esto acarrea la pérdida de la productividad de la ciudad como consecuencia de las personas que se accidentan, además la congestión afecta la productividad. El entrevistado puso como ejemplo otras ciudades, tales como el Distrito Federal de México, Santiago de Chile y Bogotá que han calculado cuánto le cuesta la congestión y la contaminación a la ciudad y son valores altísimos. Concluyó que, si la ciudadanía encontrará mejores formas para transportarse no sólo en bicicleta sino también en transporte público o caminará más, la productividad, competitividad y la rentabilidad del territorio aumentaría.

Piensa que si realmente se quiere mejorar la movilidad no es un asunto simplemente de infraestructura ni de la realización de más vías, sino un asunto de evitar los viajes y desplazamientos se puede lograr a través de planificación. Y desde la planificación en el ordenamiento territorial se puede lograr que las cosas queden tan cerca que las personas no necesiten desplazarse.

Mario considera que la UTP sería un nodo de partida y de llegada en el momento de implementarse ciclorutas en la ciudad. De igual forma el entrevistado piensa que la Universidad Tecnológica de Pereira tiene una gran responsabilidad con la movilidad de la ciudad, en estos momentos la Administración Municipal de Pereira tiene un contrato para el desarrollo de un Plan Maestro de Movilidad, el entrevistado está seguro que en la matriz origen destino la UTP va a ser un punto de referencia ya que es uno de los mayores generadores de viajes. Si se observa hay unos lugares que cumplen el mismo rol de la universidad como lo son el centro y los centros comerciales.

La Universidad Tecnológica de Pereira tiene la responsabilidad de hacer actividades enfocadas al uso racional del transporte. Cuando el entrevistado visita las instalaciones de la universidad observa las filas esperando para entrar al parqueadero y considera que muchas de esas personas viven a menos de 1 o 2 kilómetros de distancia. Mario espera que la universidad más que ciclorutas formulé un Plan Institucional de Movilidad Sostenible para que reduzca viajes e incentive el uso de transporte público y de la bicicleta, finalmente que invierta en estrategias de optimización tecnológica y energética.

Los estudiantes son el público potencial de la bicicleta, si se le dan facilidades a un estudiante para que llegue a clase en bicicleta lo más seguro es que lo va a hacer, si no se pone a los estudiantes a competir con carros y buses, sino que se les da un espacio para ellos, iluminado, con sombra, seguro y que no tenga tanta pendiente considera que van a utilizar este medio de transporte alternativo. El entrevistado piensa que incluso administrativos y docentes harían uso de este medio de transporte, lo dice desde su experiencia ya que cuando fue docente de la UTP siempre utilizó la bicicleta para transportarse.

En cuanto a la topografía el entrevistado considera que es un tema muy serio y comentó que realizó un recorrido por Villa Verde y le pareció un trayecto difícil por las pendientes de las vías, mencionó que normalmente los casos exitosos del uso de la bicicleta casi siempre son en una ciudad plana. El entrevistado recomendaría el uso de la bicicleta en gran parte de Pereira y Dosquebradas, pero hay lugares en donde valdría la pena apostarle a la intermodalidad; poder llegar en bicicleta hasta cierta parte y el resto del trayecto en transporte masivo, o utilizar una bicicleta asistida ya se encuentra reglamentada en Colombia.

En cuanto al clima de Pereira y Dosquebradas considera que no es una limitante y señaló que ha visto personas pedalear en la nieve, con mucha lluvia o a 45 °C, además concluyó diciendo que el ahorro en transporte que él alcanza es de \$1.600.000 mensuales y con parte de ese dinero es que adquiere los elementos de seguridad, lo que necesita para cubrirse de la lluvia y si está haciendo calor ha adquirido pantalones que se vuelven bermudas, entonces concluye que se pueden disimular esos factores que parecen negativos a excepción de la pendiente.

Mencionó que dentro de los efectos muy positivos para la implementación de ciclorutas se encuentra la distancia de Pereira y Dosquebradas, plantea que los recorridos recomendados a pie son menos de 1 km y medio, entonces si se coge un punto de Pereira y se selecciona 1 km y medio a la redonda se tiene un pedazo muy grande de la ciudad, se dice que los recorridos de 1 km a 8km son recomendable para la bicicleta. Con lo mencionado anteriormente se evidencia que las distancias en Pereira y Dosquebradas permiten que el transporte alternativo sea muy fácil.

Finalmente hablo del elemento cultural, debido a que hay muchas personas que hacen recorridos inferiores a un kilómetro en moto o carro, gente que está contaminando y congestionando mientras haciendo uso de la bicicleta o caminando se contribuye con la solución.

Además, menciono una frase popular mencionada en una historieta, “Robín le dice a Batman, estoy en un trancón y Batman le pega y le responde no se dice estoy en un trancón, se dice estoy haciendo un trancón”.

El entrevistado mencionó las características que deben tenerlas ciclorutas, primero los carriles deben conservar estándares mínimos, que quepa un ciclista de ida y si es bidireccional que quepan los dos incluso cuando se estén movilizand. En segundo lugar, que tenga buena señalización y demarcación horizontal y vertical, es decir, que le quede muy claro al ciclista, al peatón, al que se transporta en moto, carro o bus qué se puede hacer, como por ejemplo si se puede girar o si está en contravía. También, mobiliarios básicos que son lugares de descanso, rutas cómodas que realmente ofrezcan sombra, que sean seguras, por ejemplo, que no haya peligro que se vaya una llanta a una alcantarilla y sobre todo que sea coherentes con el sistema vial. Resaltó que lo más importante es que sean rutas directas, o sea, lo más recto posible debido a que cuando se crean ciclorutas serpenteantes los ciclistas se van a ir por la mitad de esa sinuosidad.

Cuando se le preguntó sobre los lugares a donde deberían llegar las ciclorutas que se conectan con la UTP, propuso implementar una red que desde la universidad permita comunicarse con Dosquebradas, con la zona occidental y el centro de Pereira para facilitarles el sistema de transporte.

Planteó para el municipio de Pereira cuatro tipos de ciclorutas, la primera fue la troncal, que debería ser una ruta que vaya por la Avenida 30 de Agosto, desde el viaducto hasta la vía al Valle, unas redes secundarias que son las que conectan a la troncal con el centro de la ciudad y los principales centros funcionales como lo son Cuba, Parque Guadalupe Zapata, Universidad Tecnológica de Pereira y zona Circunvalar. Otro tipo de ciclorutas son las barriales, estas no se

han podido precisar porque no se pueden realizar ciclorutas desde y hacia todos los nodos de la ciudad, pero se piensa en unos corredores principales. El entrevistado manifiesta que estos son los puntos focales, en el análisis de los viajes Pereiranos, no de bicicletas sino en términos generales, se encuentra que las personas van y vienen al centro del municipio, entonces se cree que hay que llevar hacia ese lugar y sacar de ese lugar, pero indudablemente hay un punto que es la zona de la Gobernación y el Parque Olaya Herrera en donde se detectó que, si se viene de lugares como el Valle, Bogotá, Armenia, Medellín y Manizales se llega a este punto de la ciudad, para el entrevistado es un nodo que podría ser el epicentro para empezar a irradiar las ciclorutas en la ciudad de Pereira.

Se ha encontrado que la información existente sobre movilidad de Pereira y Dosquebradas no es mucha, históricamente se ha estudiado la cantidad de kilómetros y la cantidad de carros que tienen Pereira y Dosquebradas. Hay estudios del año 2006 y 2008, hay encuestas de percepción, pero no hay muchos datos en términos de variables y parámetros para hacer un análisis técnico y científico del mismo. Han existido algunos esfuerzos académicos para pensar y formular proyectos en torno a la bicicleta, los proyectos que conoce el entrevistado son de la Universidad Tecnológica de Pereira, de la Universidad Católica y otros realizados en diferentes lugares realizados por pereiranos.

Hace poco Pereira empezó aparecer en publicaciones internacionales, como la última guía de ciclo inclusión del Banco Interamericano de Desarrollo, Mario mencionó que Pereira no quedó muy bien ranqueado pero al menos en la documentación de La Banca Multilateral, Pereira empezó aparecer y considera que es un avance fundamental. También opina que con el Plan Maestro de Movilidad se van a tener más instrumentos para tomar decisiones.

Antes de implementar el uso de la bicicleta en la Universidad Tecnológica de Pereira el entrevistado intentaría prevenir los viajes conociendo donde viven y como llegan los estudiantes, administrativos y docentes, con la finalidad de indagar que procesos y procedimientos harían que las personas no se desplacen hacia la universidad para intentar disminuir viajes. Puso como ejemplo el proceso de matrícula en la UTP, que este proceso no se tenga que realizar de manera física, sino que se pueda realizar por medio de una plataforma y así evitar desplazamientos.

Otra opción que planteó Mario fue evitar que se transporte una sola persona en un vehículo, a través de la creación de una aplicación para coordinar la utilización de un vehículo para varios estudiantes y se vayan turnando para pasar de cuatro carros a uno. Y después dar incentivos para que la población se transporte hacia la universidad en bicicleta, con la infraestructura, pero no es sólo darles a los ciudadanos ciclorutas, sino también bebederos, parqueaderos seguros, duchas, lugares para guardar el casco, entre otros. Estos incentivos permiten que la comunidad UTP se sientan cuidada por la universidad.

Se le pregunto al Mario Rodas sobre el impacto que va a generar la línea de cable aéreo que va a llegar a la UTP y su respuesta fue que se espera que sea un cambio positivo, que facilite y reduzca los tiempos de viaje, que reduzca la congestión vehicular y el tráfico motorizado, además de los efectos ecológicos y económicos en la ciudad. El entrevistado espera que exista intermodalidad del todo y mencionó que así se está trabajando, de tal forma que pueda existir integración de transporte. Que en un futuro se pueda tener un sistema de bicicletas públicas ancladas a Megabus y a Megacable, podríamos tener Megabici todo articulado, este sería un desarrollo que le aportaría de seguro a la competitividad de Pereira.

Para el entrevistado en una ciudad que se movilice en bicicleta la distribución modal se vuelve más homogénea al aumentar el número de personas que utiliza el transporte alternativo y

el transporte público. Al disminuirse los viajes en vehículo particular motorizado traería efectos todo lo contrario de catastróficos, podría hacer que la ciudad se vuelva menos ruidosa, menos contaminada, habría un aumento en la accesibilidad de las personas a los bienes y servicios, generando mayor dinámica en la economía. Por otro lado, considera que las tasas y los índices de accidentalidad se reduzcan y algunos delitos disminuyan.

Mario mencionó que, en el mundo, en Latinoamérica y en Colombia conoce muchas organizaciones y personas, pero en Pereira solo conoce una organización, la suya llamada “Colectivo Ciudadano Espacio & Ciudad”.

Mario terminó la entrevista hablando de BiciRed Colombia que es un espacio ciudadano enfocado en promover el uso de la bicicleta, del cual es el secretario general de la junta directiva y le llama la atención que cuando asiste asambleas, reuniones nacionales encuentra que en Pasto hay dos y tres colectivos, en Ibagué cuatro, cinco y seis, en Cúcuta tres o cuatro, en Popayán hay más colectivos que en Pereira. Mencionó que en la ciudad hay un auge y un desarrollo muy grande en ciclo montañismo, pero cuando se habla de leyes o de participar en el Consejo ya no hay gente para eso, concluyó diciendo que esto ha servido para que el Colectivo Ciudadano Espacio & Ciudad de la ciudad de Pereira sea invitado a eventos nacionales e internacionales.

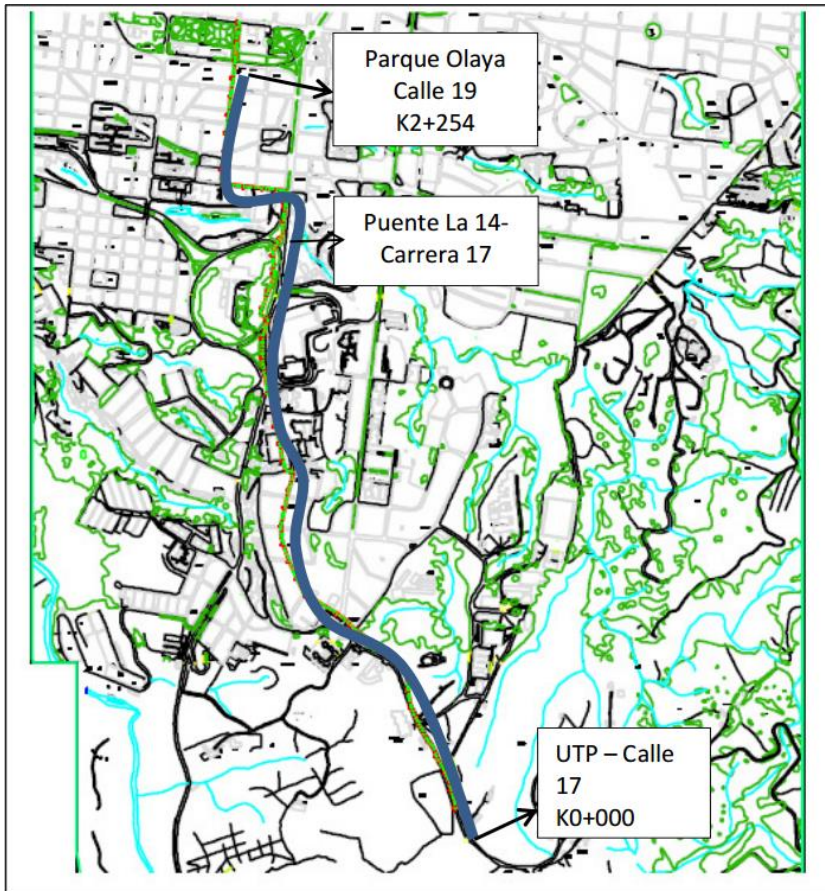
11. Salida de Campo

Con la intención de contar con la perspectiva de expertos en infraestructura vial y proyectos asociados con ciclorutas, se realizó una salida de campo con los ingenieros Sergio Sandoval (Ingeniero civil especialista en vías y transportes), actual presidente de la Asociación de Ingenieros de Risaralda y Hernán Roberto Meneses (Ingeniero electricista y Director de Planeación Instituto de Fomento y Promoción del Desarrollo Económico y Social de Pereira (InfiPereira) en el año 2015.

Esta salida de campo tuvo como objetivo recorrer las ciclorutas sugeridas en el trabajo de investigación denominado “Diseños previos de los corredores de conectividad, para conformar un sistema integral de movilidad peatonal, y otros medios de transporte no motorizado en el marco del corredor metropolitano Salado Consotá – Calle de la Fundación – Lago de la Pradera – CAM” realizado en el 2015 en la Universidad Libre para InfiPereira. Esta investigación se basa en la elaboración de 6 corredores de movilidad, estos corredores son llamados ejes.

En el recorrido realizado se analizaron 3 de los ejes planteados en la investigación.

El primero de ellos fue el denominado Eje 1, el cual se constituye por el siguiente recorrido: UTP- calle 17- vía armenia- puente peatonal existente- centro comercial la 14- puente sobre calle 17- carrera 17 bis- calle 19. (Alzate, Díaz, Molina, Sandoval y Valencia, 2015, pág. 11).



Gráfica 9. Planta Eje 1

Fuente: (Alzate, Díaz, Molina, Sandoval y Valencia, 2015, pág. 12)

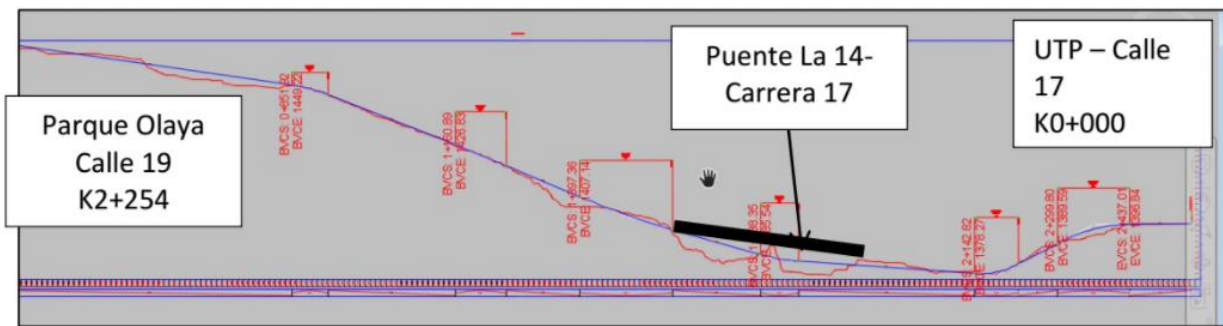
En la imagen anterior se muestra el recorrido generado en el eje 1, en la realización del recorrido pudo notarse que la calle 17 es angosta para la creación de una cicloruta ya que actualmente los vehículos pasan uno muy cerca del otro cuando van en direcciones opuestas. Además, en la vía permanecen vehículos parqueados por los diversos negocios que existen, obstaculizando el paso de los demás vehículos.

Otro aspecto importante de esta ruta es que requeriría de la construcción de un tramo elevado (para peatones y ciclistas) desde la 14 hasta la calle 17 ya que esta vía tiene pendientes superiores al 5%, porcentaje que se considera máximo para que una persona con estado físico

promedio pueda transitar en bicicleta. La construcción del puente implicaría una inversión por parte del municipio.

Es importante mencionar que la ruta generada pasa por la calle 19, la cual es una vía descuidada que puede recuperarse a partir de la apertura de locales comerciales, un parque infantil, gimnasio al aire libre y lograr que esta vía quede peatonalizada (Alzate, Díaz, Molina, Sandoval y Valencia, 2015, pág. 16).

En la figura siguiente se muestra el perfil de la ruta y en él el puente que se pretende construir:



Gráfica 10. Perfil Eje 1

Fuente: (Alzate, Díaz, Molina, Sandoval y Valencia, 2015, pág. 12)

Después de recorrer el Eje 1, se caminó el Eje 4 el cual a juicio de los ingenieros Hernán Meneses y Sergio Sandoval es la cicloruta en la que se presentan pendientes menos inclinadas y, por ende, la más fácil para transitar.

Este recorrido de acuerdo al proyecto de investigación para el InfiPereira inicia en la avenida Ricaurte, a la altura de la avenida Juan B Gutiérrez, continúa por la calle 11, pasando por el conjunto Pinar del Este (Alzate, Díaz, Molina, Sandoval y Valencia, 2015, pág. 24). Sin

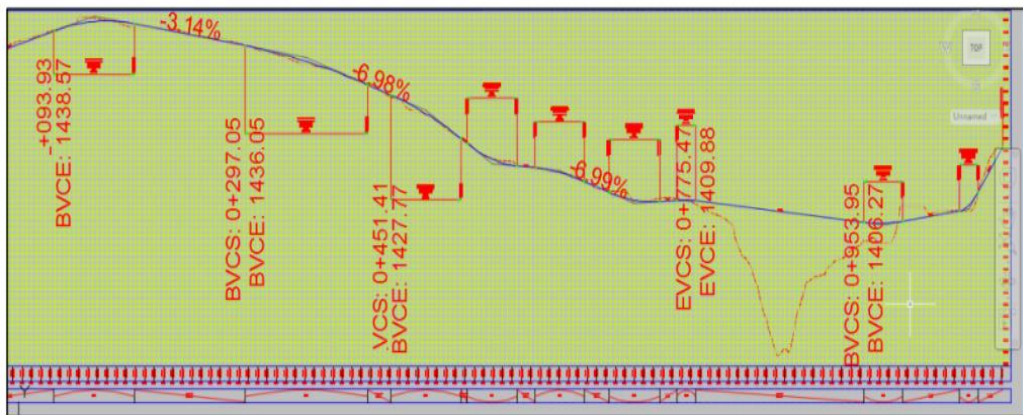
embargo, en esta salida de campo se propuso iniciar la cicloruta desde la entrada La Julita de la Universidad Tecnológica de Pereira.

A continuación, se muestran la Planta y el Perfil de esta ruta, en el que no se incluye el punto de salida en la UTP.



Gráfica 11. Planta Eje 4

Fuente: (Alzate, Díaz, Molina, Sandoval y Valencia, 2015, pág. 25)



Gráfica 12. Perfil Eje 4

Fuente: (Alzate, Díaz, Molina, Sandoval y Valencia, 2015, pág. 25)



Fotografía 1. Avenida Juan B. Gutiérrez

Fuente: propia



Fotografía 2. Avenida Juan B. Gutiérrez

Fuente: propia



Fotografía 3. Calle 11

Fuente: Propia



Fotografía 4. Calle 11

Fuente: Propia



Fotografía 5. Cañada calle 11

Fuente: Propia



Fotografía 6. Cañada calle 11

Fuente: Propia

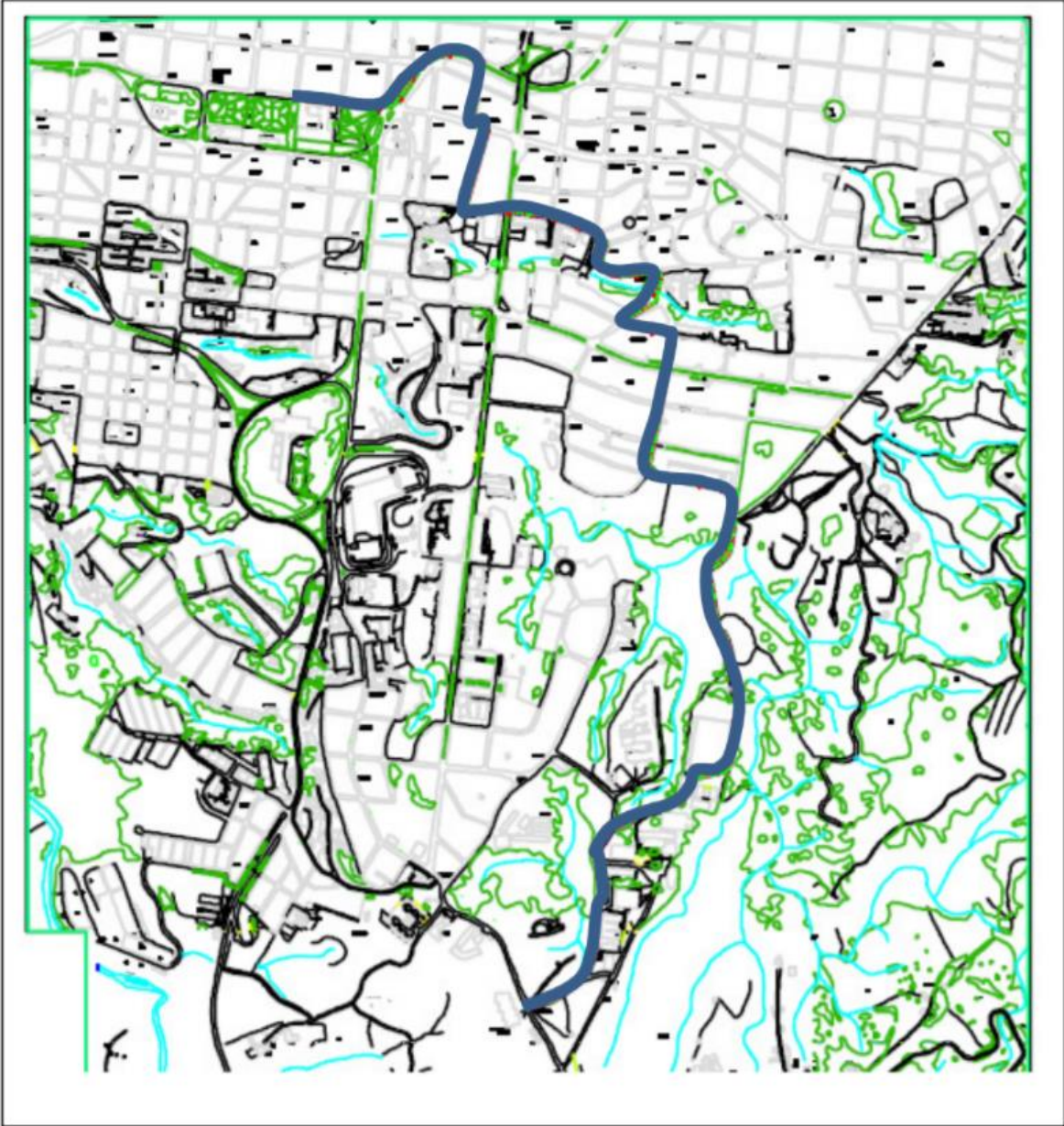
El recorrido de esta cicloruta es el siguiente: Empieza en la Julita hasta la Avenida Juan B Gutiérrez, después pasa por la carrera 19 y toma la calle 11 hasta llegar a la cañada de esta misma calle. Esta ruta se ilustra en las fotografías (1, 2, 3, 4, 5, 6,).

La ciclorouta en mención, requiere la construcción de un puente peatonal. La mayoría de rutas pasan por calles locales lo cual contribuye a que las personas que van por la vía no tengan problema con el ruido, el tráfico y la contaminación vehicular; lo que la hace más amigable y a la vez más segura. Como se muestra en las fotografías 5 y 6, esta ruta llega a un parque frente a una cañada, lo que la hace mucho más atractiva puesto que resalta el paisaje de la ciudad al que en la actualidad se le da espalda.

Finalmente, se hizo un recorrido por el Eje 5, el cual comienza en la UTP (Entrada principal) y llega hasta la Calle 19.

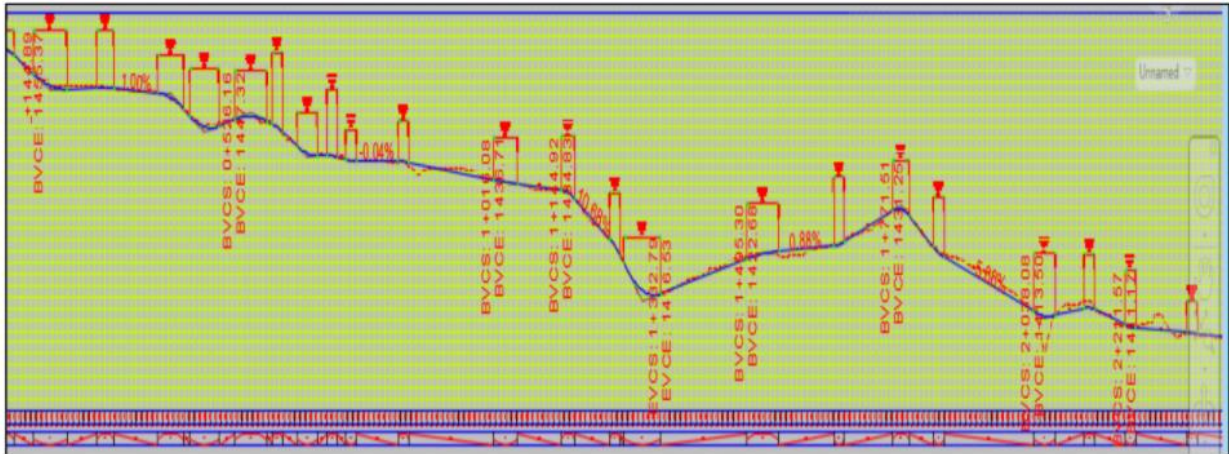
Se ingresa a la Universidad Tecnológica de Pereira por la entrada de la calle 10, se cruza la universidad para continuar por la vía La Julita, hasta la carrera 20, para tomar la calle 10, hasta la carrera 16 bis, luego pasa por la calle 11 y gira hasta por carrera 15 bis, carrera 15, hasta la calle 15. Finalmente se toma la avenida Ferrocarril-carrera 12 hasta llegar a la calle 19. Esta ruta no requiere construcción adicional, pero si la implementación de un semáforo al cruzar la Avenida Ferrocarril. Una desventaja de esta ruta es que en algunos tramos se presentan fuertes pendientes.

A continuación, se muestra la planta y el perfil de la cicloruta correspondiente al Eje 5:



Gráfica 13. Planta Eje 5

Fuente: (Alzate, Díaz, Molina, Sandoval y Valencia, 2015, pág. 28)



Gráfica 14. Perfil Eje 5

Fuente: (Alzate, Díaz, Molina, Sandoval y Valencia, 2015, pág. 29)

Conclusiones respecto a los ejes visitados

- El eje 1 y 5 están diseñados para llegar al Parque Olaya Herrera puesto que es punto central de la ciudad de Pereira, lo que lo convierte en uno de los destinos importantes al que deben llegar las propuestas que se realicen en esta investigación.
- El eje 1 requiere de construcción adicional (paso elevado) lo que incrementa los costos de la cicloruta, mientras que el eje 5 se basa en las obras ya construidas pero el trayecto es más largo que en los demás corredores.
- Se debe buscar que las ciclorutas se implementen en vías locales ya que estas no tienen tanto tráfico vehicular, lo que las hace más amigables y a la vez más seguras.
- Es importante que las vías sean atractivas para que circulen por ellas muchas personas, lo que a su vez genera seguridad.
- Es importante generar proyectos viales, que se puedan gestionar y sustentar fácilmente.
- Todas las propuestas tienen una parte ecológica atractiva.

- Existe materia prima para hacer una ciudad más linda y sostenible, no sólo se trata de vías, se trata de mejorar la calidad de vida de las personas.
- Se debe generar una ciudad que atraiga a las personas porque a medida que esto suceda, se tendrá un desarrollo económico para la región y para el país. No se trata solo de crear una ciudad bonita, sino de hacer una ciudad competitiva en términos económicos.

Percepción frente a la implementación de ciclorutas hacia la UTP

- Se hizo énfasis en que para que la comunidad universitaria cambie el modo de transporte tradicional que utiliza y haga uso de las bicicletas, es necesario que las personas puedan llegar descansadas a su destino, que disfruten del paisaje y puedan tener la tranquilidad que no la dan los carros y el intenso tráfico vehicular.
- Frente a la cañada visitada, se planteó que es importante recuperar este espacio, ya que la cuestión no es sólo pensar en las vías, sino también en la intervención de lugares como este buscando convertirlo en parque lineal que conecte con la universidad y genere a su vez un corredor biológico entre la cañada y la Universidad Tecnológica de Pereira.
- El eje 4 aún no es un destino en el que confluyan muchas personas, sin embargo, con la modificación realizada para que su punto de inicio sea la UTP y se generen estrategias para valorar el paisaje que rodea la ruta, puede convertirse en una cicloruta adecuada.
- Se planteó la idea de expandir la entrada de la Julita para que esta se convirtiera en una de las principales de la universidad, en ella podría incluirse una vía para las bicicletas.
- Las ciclorutas deben estar pensadas para personas que no realizan actividad física de forma frecuente.
- En la percepción de los ingenieros Hernán Meneses y Sergio Sandoval, es necesario generar condiciones para que se utilicen las bicicletas, las estadísticas muestran que el

uso de las mismas no ocupa un porcentaje muy alto en la movilidad, pero esto se debe a que aún no hay condiciones para masificar su uso. Es necesario transformar la ciudad, modificar su estructura ya que se tiene una ciudad para automóviles y se debe cambiar a una ciudad que incluya peatones y ciclistas.

- El desarrollo de un país, parte de las personas. Entonces, es lo que hay en la mente de las personas lo que hace que las cosas surjan y para que eso suceda se requiere personas muy educadas. El uso de ciclorutas parte también de esa educación, donde la universidad tiene un papel fundamental.

12. Metodología para la implementación de ciclorutas hacia la UTP

La generación de ciclorutas a través del software libre QGIS, el software TransCAD y el lenguaje de programación R parte de la modificación del mapa de Pereira y Dosquebradas, agregando en él los cambios en la red vial que ha sufrido en los últimos años. Se hizo especial énfasis en adecuar las zonas aledañas a la UTP.

Luego de la anterior modificación, se procede a realizar una prueba de las conexiones de todos los nodos de la red en TransCAD con la finalidad de conocer los posibles errores que presenta el mapa después de su actualización. Esta prueba se basa en realizar el cálculo de la ruta más corta de todos los nodos de la red a un solo nodo denominado UTP. En primera instancia este cálculo arrojó muchos errores en el mapa como se muestra a continuación:

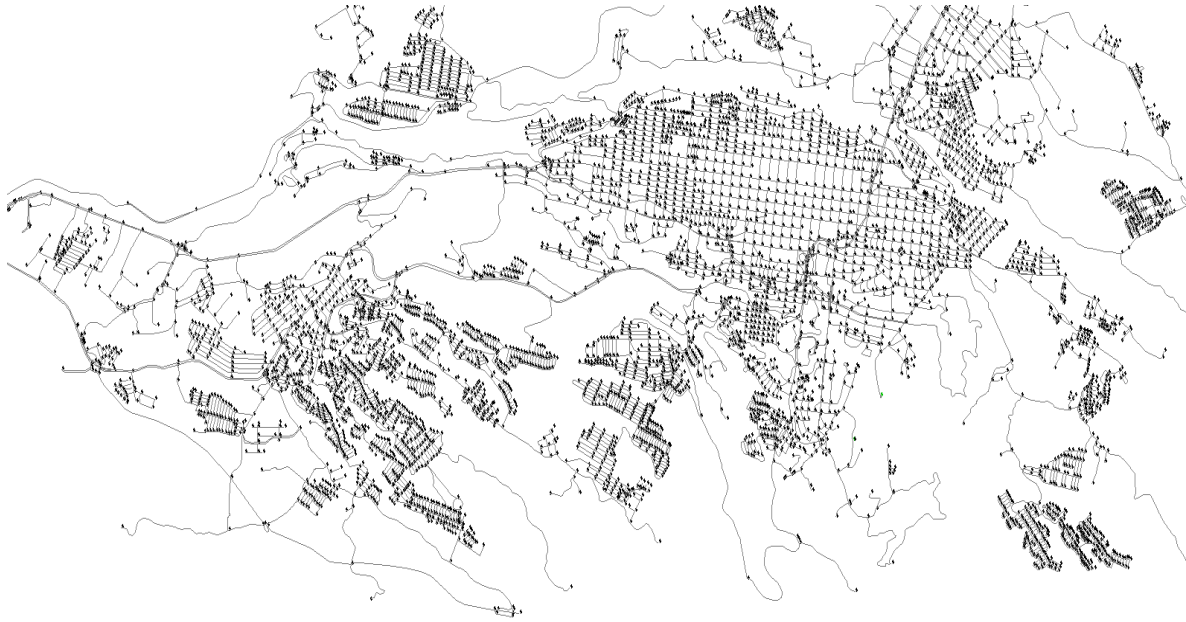


Mapa 1. Red de Pereira y Dosquebradas sin realizar correcciones

Fuente: propia

Los errores que se ilustran en la figura xx, se representan por la letra &, en color rojo indica que el segmento no se encuentra conectado con la red original mientras que en color verde hace referencia a que a la red le falta una división en las intersecciones de las vías.

La corrección de estos errores se hizo de forma manual y el mapa final quedó como se evidencia en el mapa 1.



Mapa 2. Red de Pereira y Dosquebradas corregida

Fuente: propia

La corrección de errores se comprueba al realizar nuevamente el cálculo de ruta más corta de todos los nodos al nodo denominado UTP. Luego de modificada y corregida la red, esta se carga nuevamente en QGIS con la finalidad de insertar las ciclorutas dentro de la tabla de atributos de la red.

Después de generados los nuevos campos correspondientes a las 6 ciclorutas que se generan en esta investigación; se procede a establecer las velocidades de peatones y ciclistas que será utilizada para conocer el tiempo que se demora una persona en llegar a alguno de los nodos de la red de acuerdo a la modalidad elegida (caminando o en bicicleta). Las velocidades elegidas fueron 5 km/h a pie y 15 km/h en bicicleta.

La velocidad promedio a pie utilizada es la velocidad media para pendientes pequeñas, o sea, 4,82 km/h. El valor se aproximó a 5 km/h para trabajar con valores enteros. La justificación

de la elección de este valor se encuentra en la tabla 6. Velocidades a pie. Se debe a que la mayoría de las pendientes en los recorridos de la cicloruta son inferiores al 5%. La siguiente tabla muestra las velocidades de los peatones según la pendiente de la rampa. (Martín Bermejo, 2007)

Pendiente (%)	Velocidad (km/h)
0	4,82
2	4,82
4	4,82
6	4,61
8	4,28
10	3,74
12	3,38
14	3,06
16	2,84
18	2,63

Tabla 6. Velocidades caminando

Fuente: Comparación de tiempos de trayectos Metro-A Pie-Bici en la zona urbana de Barcelona, pág. 36 y citado por Velocidades de peatones según la pendiente de la rampa (TRRL, 1978)

El estudio denominado “ESTUDIO DE LOS PARÁMETROS CINÉTICOS DE LA MARCHA DEL PACIENTE HEMIPLÉJICO MEDIANTE PLATAFORMAS DINAMOMÉTRICAS” coincide con el estudio Comparación de tiempos de trayectos Metro-A Pie-Bici en la zona urbana de Barcelona, al definir la velocidad normal a pie se encuentra en un rango de 4 km/h a 5 km/h (Soto, 2006).

Velocidad a pie	
Sujetos muy lentos	≤ 24 m/min
Sujetos lentos	24-42 m/min
Sujetos moderadamente lentos	42-60 m/min
Sujetos de velocidad normal	60-78 m/min
Sujetos moderadamente rápidos	78-96 m/min
Sujetos rápidos	96-114 m/min
Sujetos muy rápidos	> 114 m/min

Tabla 7. Velocidades a pie

Fuente: Creación propia citado de (Soto, 2006)

La velocidad promedio en bicicleta utilizada es de 15 km/h, según el mismo estudio anteriormente referenciado:

Los cálculos para conocer el tiempo descrito anteriormente se realizaron en el lenguaje de programación R, se exportaron y corroboraron en QGIS.

Luego de tener estos cálculos se exporta la red y los nodos a TransCAD (con todas las modificaciones realizadas) para calcular el tiempo que transcurre en llegar desde cualquier nodo de la red a los nodos que intervienen en cada una de las ciclorutas propuestas. Estos cálculos se exportan en extensión .txt y se procede a realizar con ellas una interpolación espacial tipo Kriging por cada una de las rutas en R. Esto genera un archivo tipo raster que se lleva a QGIS donde se convierte en un archivo vectorial tipo polígono que tiene las curvas isócronas de los

niveles de accesibilidad. Para encontrar los niveles de servicio por población se hace una superposición espacial con otra capa de polígonos que tiene información poblacional.

13. Propuestas de Ciclorutas a la Universidad Tecnológica de Pereira

13.1 Ruta 1

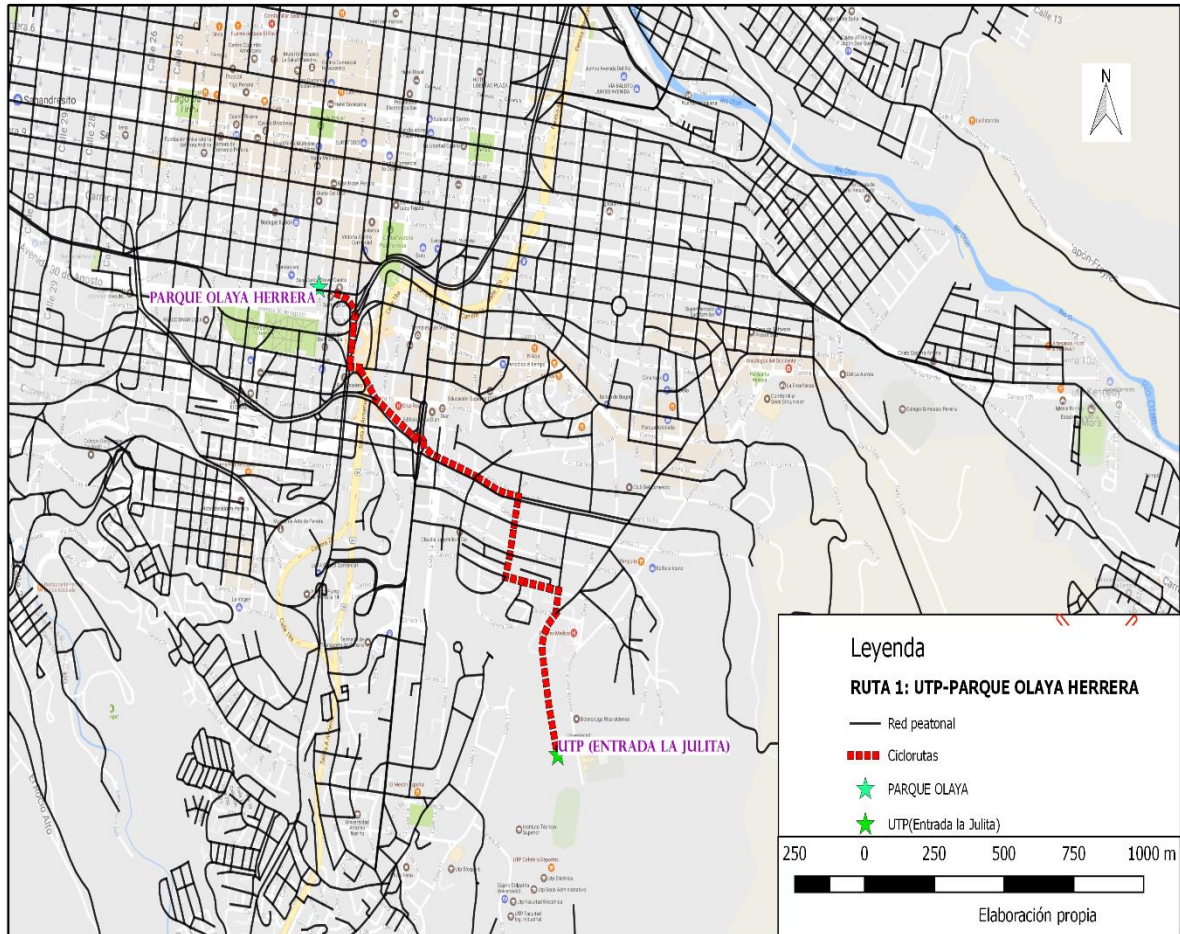
La ruta 1 inicia en la Universidad Tecnológica de Pereira específicamente en la entrada La Julita, pasando por La Bolera que se encuentra ubicada en La Avenida Juan B. Gutiérrez, esta vía es poco transitada, pero suele congestionarse debido al ancho de la calle con respecto a los buses de transporte público que por allí circulan.

La ruta continúa por Pinares Médica y se dirige a la carrera 20, a continuación, sube por la calle 10 hasta la carrera 17. Las ubicaciones anteriormente propuestas cuentan con señalización, árboles que brindan frescura y calidez en la vía, además de gran cantidad de conjuntos y edificaciones que ofrecen seguridad a los usuarios de la cicloruta.

Posteriormente recorre 3 cuadras para llegar a la calle 13 y cruza el round point que comunica con la Avenida Belalcázar, subiendo a la carrera 15 y girando a mano izquierda hacia la Avenida 30 de Agosto, pasando por la Gobernación De Risaralda y finalmente llegando al Parque Olaya Herrera.

Se eligió este lugar como destino final para la ruta 1 debido al gran flujo de personas que entran y salen de este nodo de la ciudad. El Parque Olaya Herrera se divide en dos secciones, una es la plazoleta de la Gobernación y la otra es la zona deportiva. La plazoleta cuenta con estación de megabus y se dirige en ambos sentidos, factor que influye en la cantidad de personas que

circulan a sus alrededores, además de su ubicación, la zona deportiva que ofrece y las diversas diligencias que se realizan en la Gobernación De Risaralda.



Mapa 3. Ruta 1: UTP-Parque Olaya Herrera.

Fuente: Propia

13.2 Ruta 2

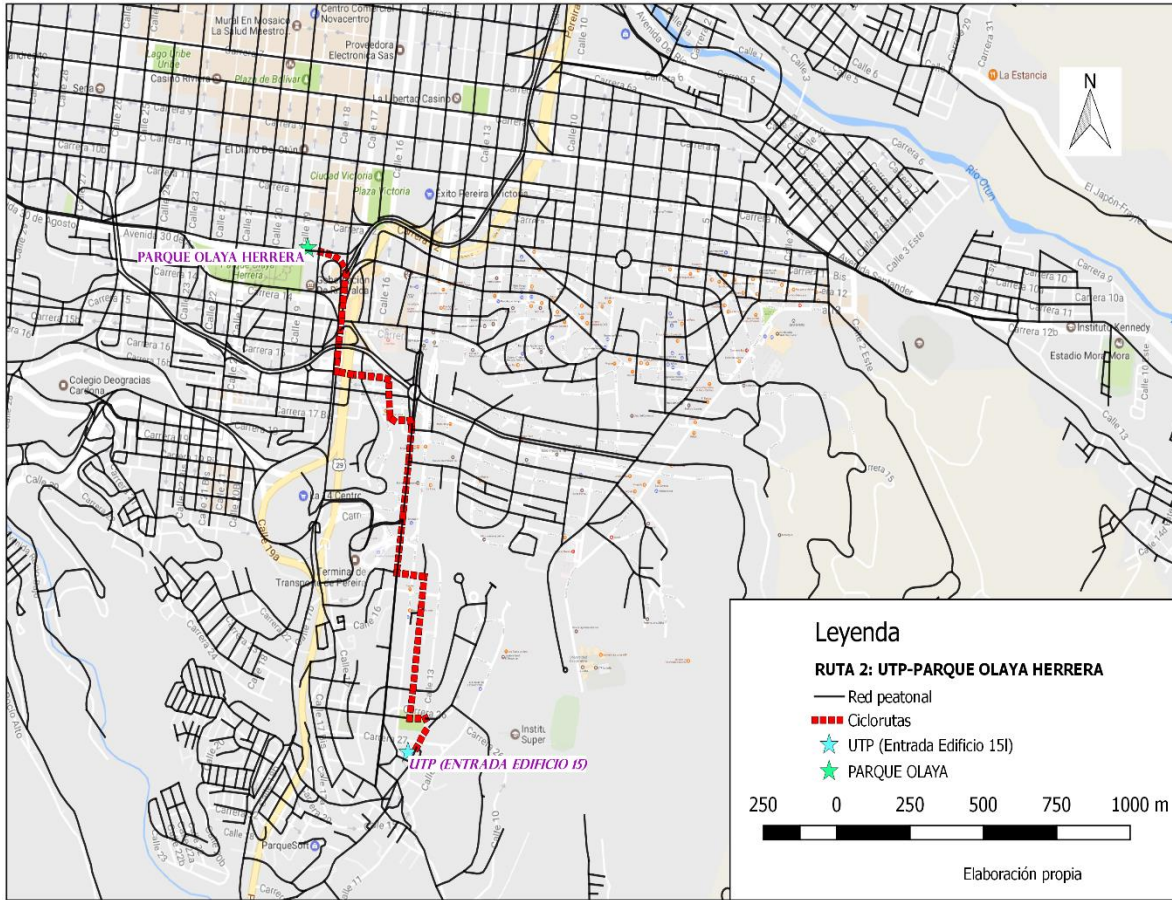
La ruta 2 inicia en la Universidad Tecnológica de Pereira exactamente en la entrada del edificio 15 que se encuentra ubicada en la calle 11. La calle mencionada anteriormente es angosta, pero no es muy transitada por lo que a una cicloruta le ofrece seguridad debido a que hay vigilantes por la universidad y los conjuntos aledaños, además de la velocidad a la que deben

transitar los vehículos por ser zona escolar. Está rodeada de arbustos que brindan frescura y un ambiente agradable para los usuarios y la infraestructura de la calle se adecuaría con facilidad a la requerida para una cicloruta.

La cicloruta continúa por la carrera 27 y se comunica con la calle 13, posteriormente se realiza un giro hacia la carrera 23. El recorrido descrito anteriormente posee calles con adecuada señalización y se adecuan con facilidad a la infraestructura de una cicloruta, además posee árboles y vegetación que brindan calidez y un clima atractivo para los beneficiarios de la cicloruta. Otra característica es la gran cantidad de edificios y casas que ofrecen protección a las personas que utilicen este medio de transporte alternativo.

A continuación, la cicloruta sigue el recorrido por la calle 14 que es una vía principal donde el tránsito de vehículos es alto y por lo mismo brinda seguridad a los usuarios frente a robos, violencia o delitos. El recorrido continúa por la calle 15 para lo cual se debe cruzar el round point y conecta con la carrera 16Bis. Las vías anteriormente mencionadas son poco transitadas, además falta señalarlas y adecuarlas a las necesidades de la cicloruta. Otra característica es la gran cantidad de negocios y establecimientos, que traen como consecuencia vehículos estacionados en la calle perjudicando el flujo vehicular adecuado.

La propuesta de cicloruta sigue por la salida Armenia, esta vía es bastante congestionada y en el ambiente se percibe una alta contaminación. Pasando el deprimido de la Avenida Belalcázar el recorrido de la ruta 2 llega a su destino final que se encuentra localizado en la calle 14, el Parque Olaya Herrera.



Mapa 4. Ruta 2: UTP-Parque Olaya Herrera.

Fuente: Propia

13.3. Ruta 3

La ruta 3 inicia en la entrada principal de la Universidad Tecnológica de Pereira que se encuentra ubicada en la calle 10, esta calle es una zona estudiantil y con árboles en los alrededores ofreciendo un ambiente atractivo para los usuarios de la cicloruta. Continúa por la carrera 26, la vía no es plana porque cuenta con una pendiente superior al 7%, pero es un tramo corto.

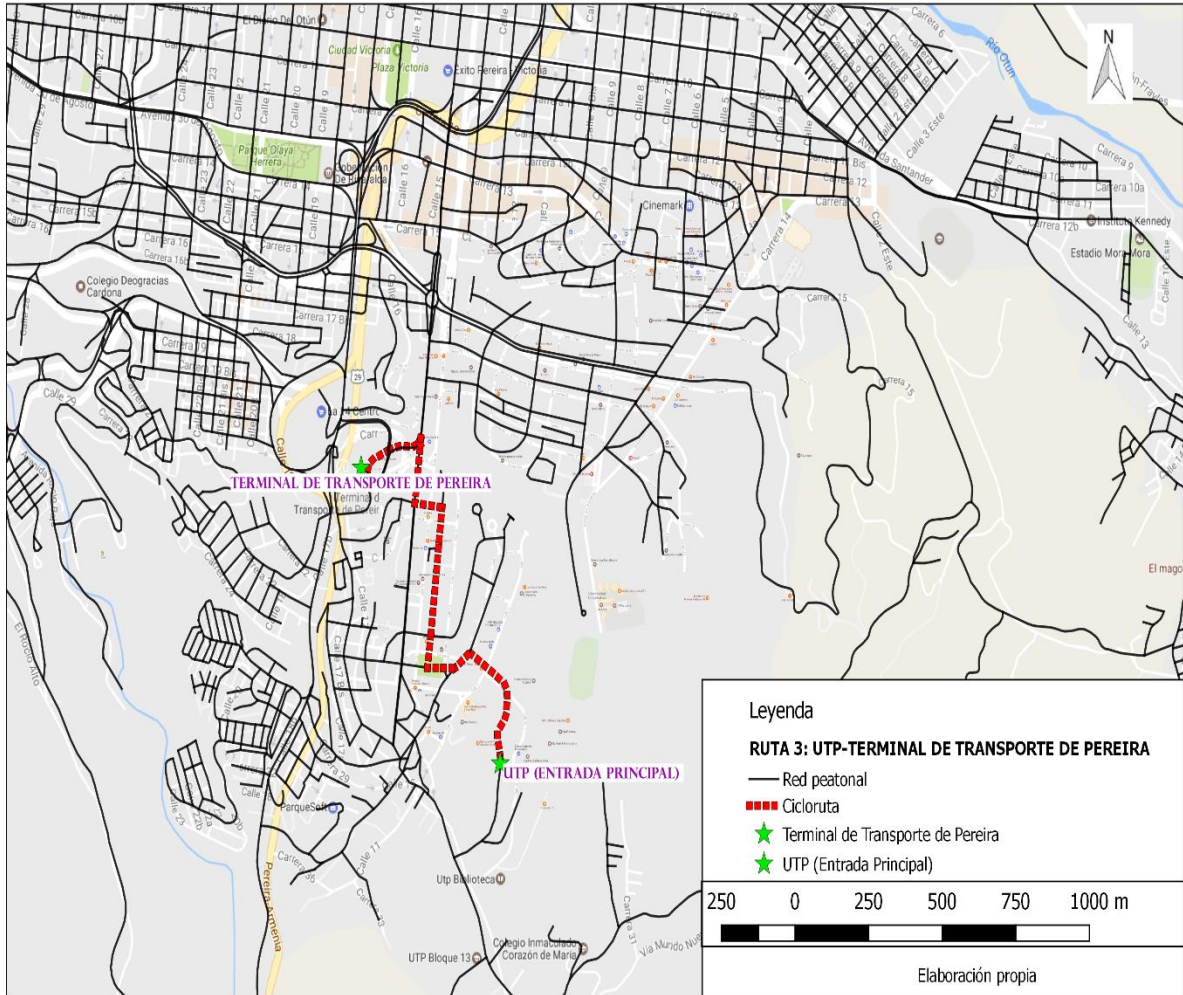
Posteriormente llega a la calle 11 que conecta con la carrera 27, este recorrido favorece a los beneficiarios de la cicloruta en los siguientes aspectos: la velocidad permitida para la

circulación vehicular es baja debido a que es zona estudiantil, los edificios y establecimientos aledaños cuentan con vigilantes y seguridad en cuanto a que asegura flujo de personas. Sin embargo, a las vías les falta señalización y adecuar la infraestructura de acuerdo con lo requerido por una cicloruta.

La ruta continúa por la calle 13 hasta la carrera 23 y realiza un giro para unirse a la calle 14. Las calles nombradas anteriormente son de un solo sentido, cuentan con árboles y vegetación a su alrededor, a la redonda se encuentran ubicados barrios de estrato alto que brindan vigilancia y seguridad a los usuarios de la cicloruta al no situarse por espacios solitarios.

De la calle 14 se debe realizar un cruce para llegar a la carrera 22 en donde se encuentra localizado el Terminal de Transporte de Pereira. La calle 14 es una vía de doble sentido por lo cual se requiere señalización en la intersección que comunica con la carrera 22.

Se eligió como destino final el Terminal de Transporte de Pereira debido a que la comunidad UTP cuenta con personas que no viven en Pereira, sino en lugares aledaños y es necesario transportarse hasta este punto de la ciudad.



Mapa 5: Ruta 3: UTP-Terminal de Transporte de Pereira.

Fuente: Propia

13.4. Ruta 4

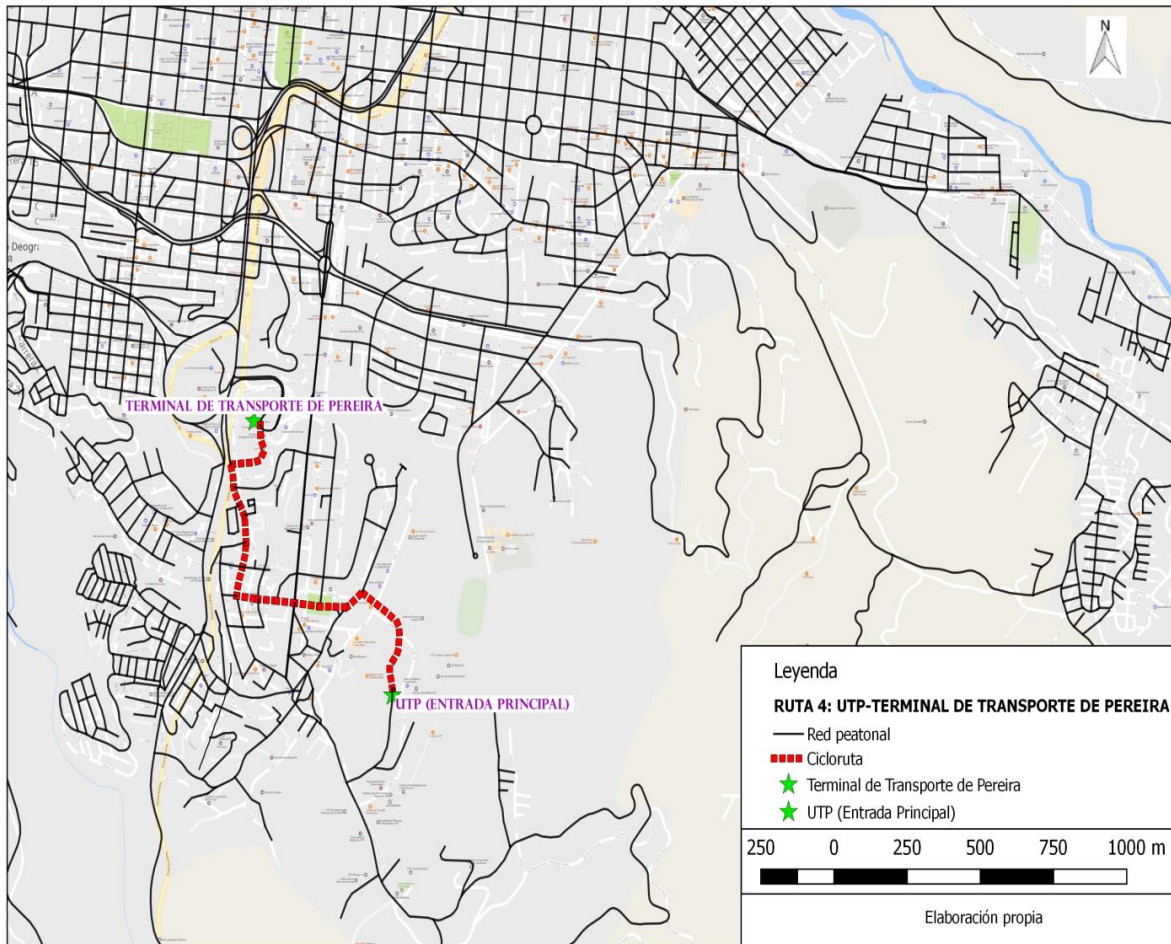
La ruta 4 inicia en la entrada principal de la Universidad Tecnológica de Pereira, bajando hacia el Instituto Técnico Superior que se encuentra ubicado en la carrera 26, para posteriormente comunicarse con la calle 11. Las vías nombradas anteriormente son amplias y por ser una zona escolar los vehículos deben circular a una velocidad baja, brindándoles seguridad a

los usuarios de la cicloruta. La inclinación de la carrera 26 es alrededor del 10%, a pesar, de no ser la inclinación ideal no representa mayor esfuerzo por ser un tramo corto.

La ruta comunica con la carrera 27 y recorre desde la calle 11 hasta la calle 17, al circular estas calles en bicicleta es necesario cruzar un semáforo. La calle 17 es una vía congestionada y estrecha, además diversos vehículos se parquean en las vías, disminuyendo el espacio de circulación vehicular. Por otro lado, la calle 17 brinda un menor esfuerzo por parte de los usuarios, siendo una vía con una pendiente inclinada y al ser en declive les permitiría con el impulso llegar de manera rápida. A demás de ser un camino con gran flujo de personas, debido a los diversos negocios que existen en esta zona.

La cicloruta continúa por la calle 17 hasta la carrera 23, logrando como destino final el Terminal de Transporte de Pereira. Se eligió este recorrido debido a que es la ruta sugerida por TransCAD por ser la más corta. Pero al momento de implementar la cicloruta no sería la ruta más adecuada porque la carrera 23 se encuentra en sentido contrario, además de ser una calle muy angosta.

La presente ruta tiene como destino final El Terminal de Transporte de Pereira debido que es un punto central de la ciudad a donde la población se dirige, además dentro de la comunidad UTP existen personas de Cartago, La Virginia, Santa Rosa, Chinchiná y lugares aledaños que necesitan dirigirse hacia este punto.



Mapa 6: Ruta 4: UTP-Terminal de Transporte de Pereira.

Fuente: Propia

13.5. Ruta 5

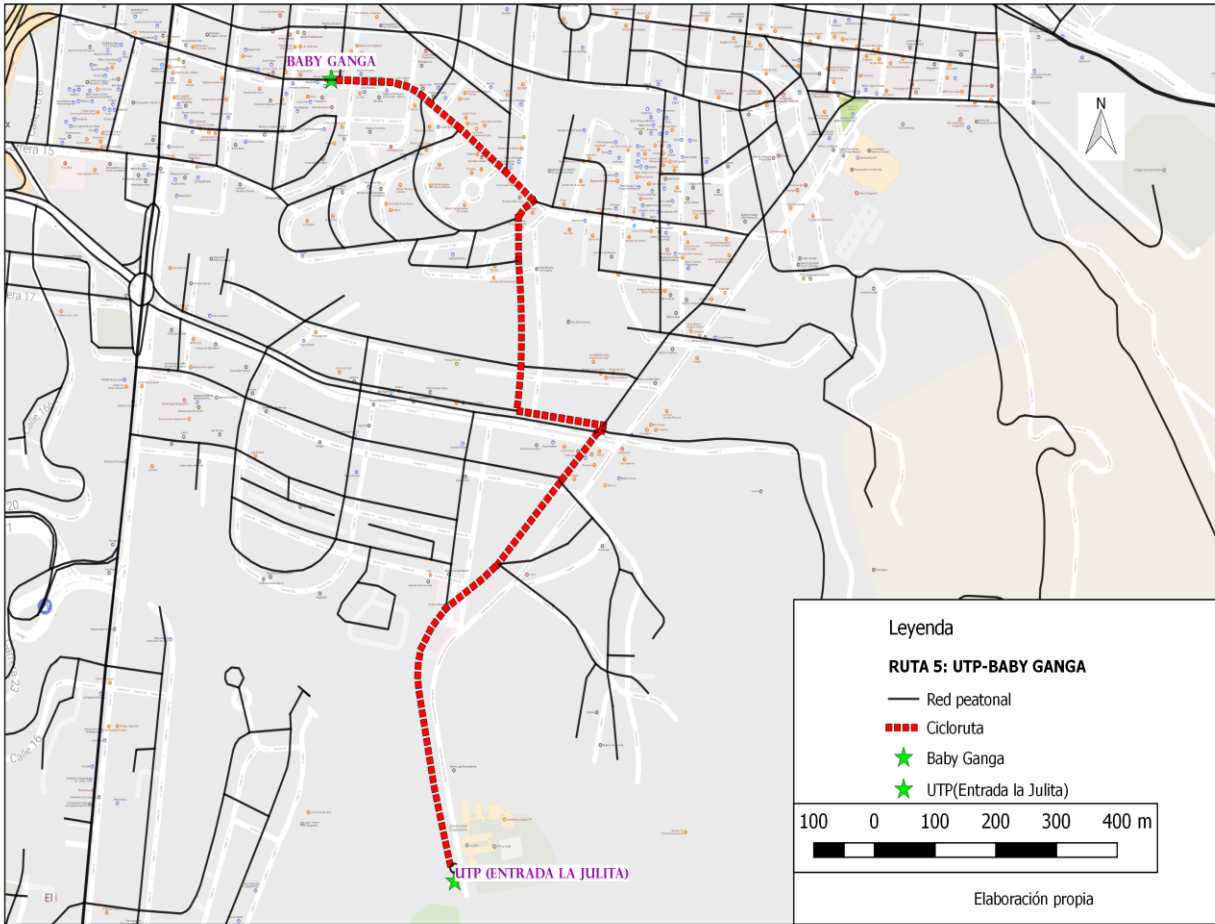
La ruta 5 inicia en la entrada La Julita de la Universidad Tecnológica de Pereira, pasando por La Bolera Liga Risaraldense que se encuentra ubicada en La Avenida Juan B. Gutiérrez, hasta llegar al semáforo en donde se localiza la farmacia Multidrogas. Las vías anteriormente mencionadas son amplias, seguras y una de las principales ventajas que presentan, es la frescura y tranquilidad que proporciona la gran cantidad de árboles que poseen.

Posteriormente se realiza un giro a la izquierda para dirigirse a la carrera 17, la cicloruta continuaría por la calle 8 hasta llegar a la carrera 15Bis. El tramo que se debe recorrer por la calle 8 debe ser reestructurado, porque actualmente el paso es de solo un carril habiendo espacio para implementarse la cicloruta, además de ser una vía segura debido a la diversidad de construcciones que existen y agradable por el paisaje que se encuentra rodeada.

Un punto no tan favorable para los usuarios es la inclinación de un tramo de la vía, en donde el esfuerzo sería mayor. Seguidamente, la cicloruta se comunica con la ya existente en la carrera 13, siendo este empalme un ahorro en infraestructura. Finalmente, la actual cicloruta que se encuentra ubicada en La Avenida Circunvalar nos permite llegar a Baby Ganga.

La ruta descrita anteriormente es la ruta elegida por el software como la más corta teniendo como origen la UTP y destino Baby Ganga.

Para la ruta 5 se tomó como punto final Baby Ganga porque empalma con la cicloruta existente en la Avenida Circunvalar, siendo esta avenida uno de los lugares de la ciudad más transitados.



Mapa 7: Ruta 5. UTP-Baby Ganga

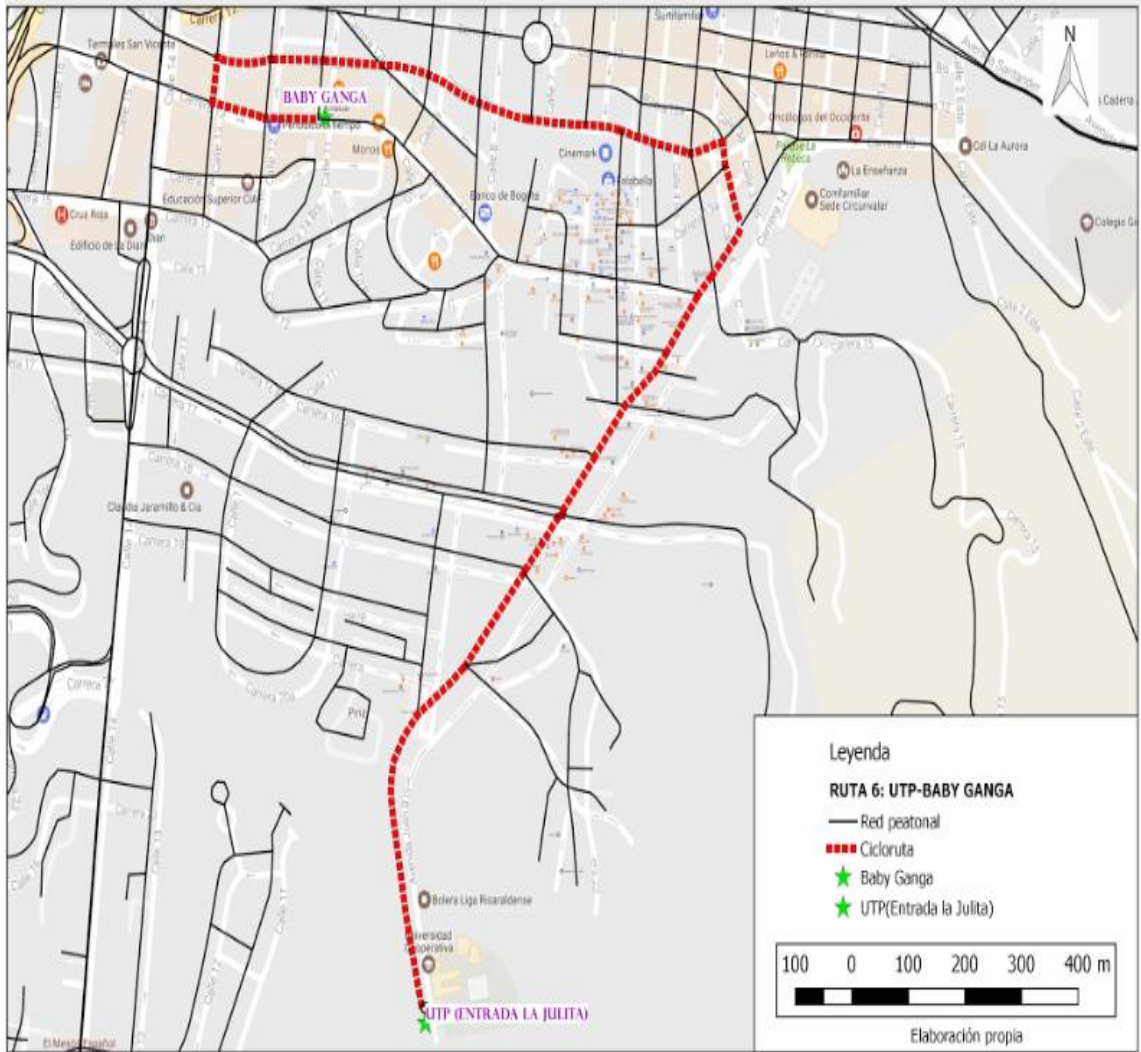
Fuente: Propia

13.6. Ruta 6

El recorrido de la ruta 6 inicia en La Julita, siendo uno de los accesos a la Universidad Tecnológica de Pereira. Pasa por La Bolera Liga Risaraldense y se dirige por La Avenida Juan B. Gutiérrez hasta Buñuelos Días, pasando por un semáforo. Las vías anteriormente mencionadas están rodeadas de vegetación, ofreciendo un espacio fresco y atractivo para los posibles usuarios; además de ser vías amplias que se adecuan sin problema a la infraestructura de una cicloruta.

A continuación, ingresa a la calle 3Bis, esta calle debe ser adecuada a la infraestructura de la cicloruta, debido a que actualmente no hay una existente, pero el espacio se presta para reestructurar la vía. Luego, se dirige por la carrera 13 desde la calle 3Bis hasta la calle 8, después pasa a la carrera 12a desde la calle 8 hasta la calle 10. Posteriormente se dirige a la carrera 12b desde la calle 10 hasta la calle 13. La infraestructura de las vías anteriormente mencionadas es adecuada debido a que los carriles son espaciosos, posee vegetación y gran flujo de personas que proporcionan confort y seguridad respectivamente.

Finalmente se realiza un giro que permite conectar con la cicloruta actual, para dirigirse a la carrera 13 con calle 11 en donde se encuentra ubicado Baby Ganga. La presente propuesta inicia desde un nodo de la ciudad en donde el transporte público es escaso, el clima y la vegetación brinda confort a la hora de utilizar este medio de transporte alternativo. Y el punto final es un lugar transitado de manera masiva debido a los diversos lugares y establecimientos que se encuentran ubicados allí.

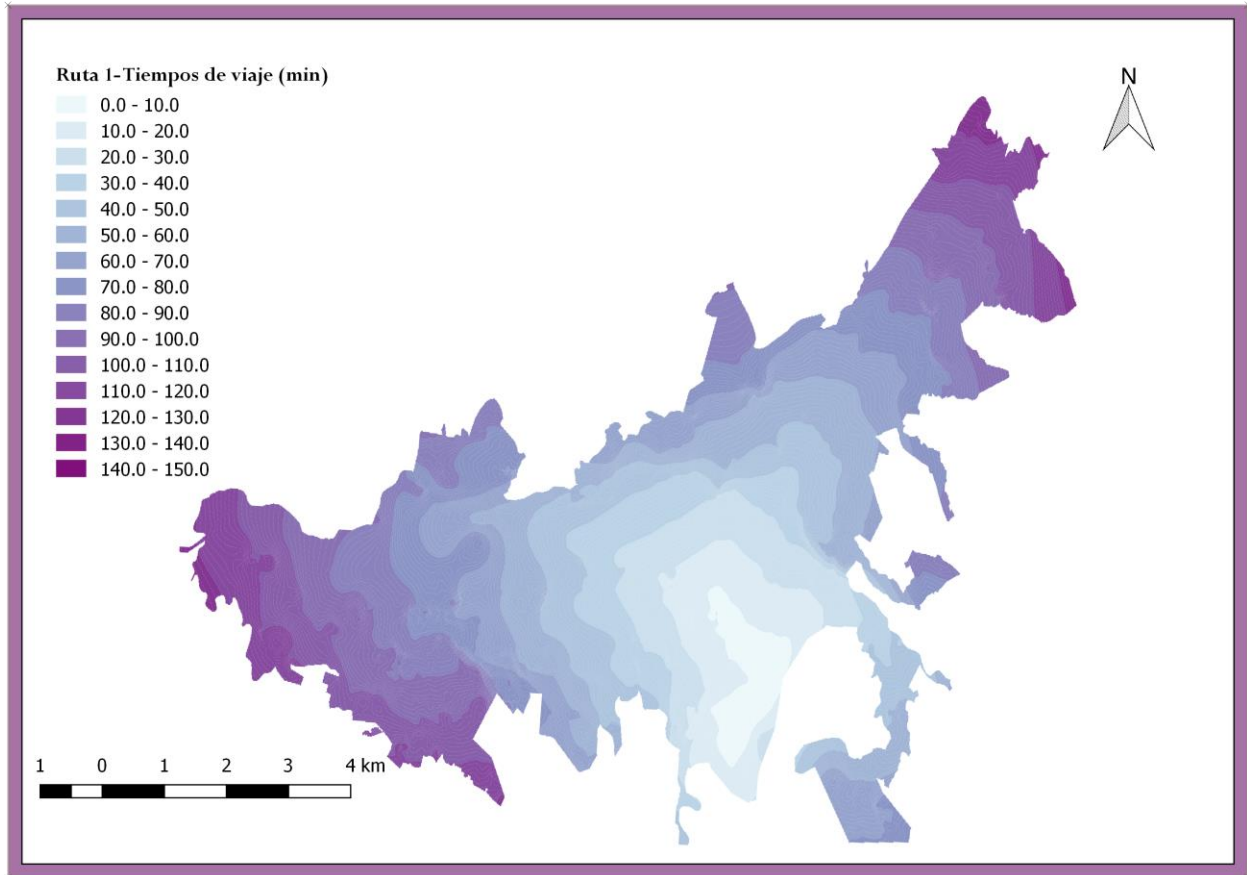


Mapa 8: Ruta 6: UTP-Baby Ganga.

Fuente: Propia

14 Resultados de las Propuestas de Ciclorutas a la Universidad Tecnológica de Pereira

14.1. Ruta 1



Mapa 9: Ruta 1- Tiempos de viaje (min)

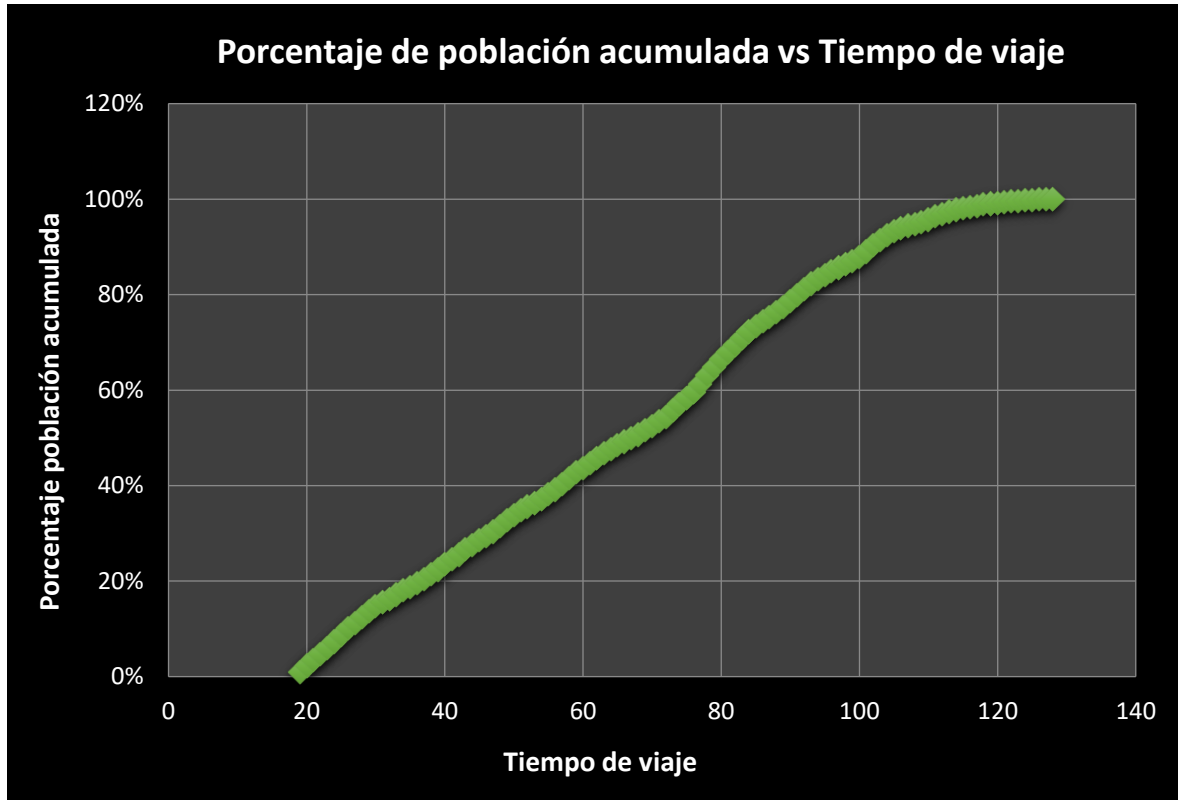
Fuente: Elaboración propia

El mapa anterior muestra los niveles de accesibilidad de la ruta 1, la cual inicia en la UTP y finaliza en el Parque Olaya Herrera. Los colores más claros indican mejores niveles de servicio ya que las personas llegan a sus destinos a través de la cicloruta en tiempos más cortos.

Puede evidenciarse que son pequeños los sectores que tienen una tonalidad oscura que indica tiempos mayores a 110 minutos para trasladarse a su destino por medio de la cicloruta. En

general, está intensidad de color se encuentra en las periferias del mapa, donde por su ubicación es más difícil acceder.

14.1.1. Población total.

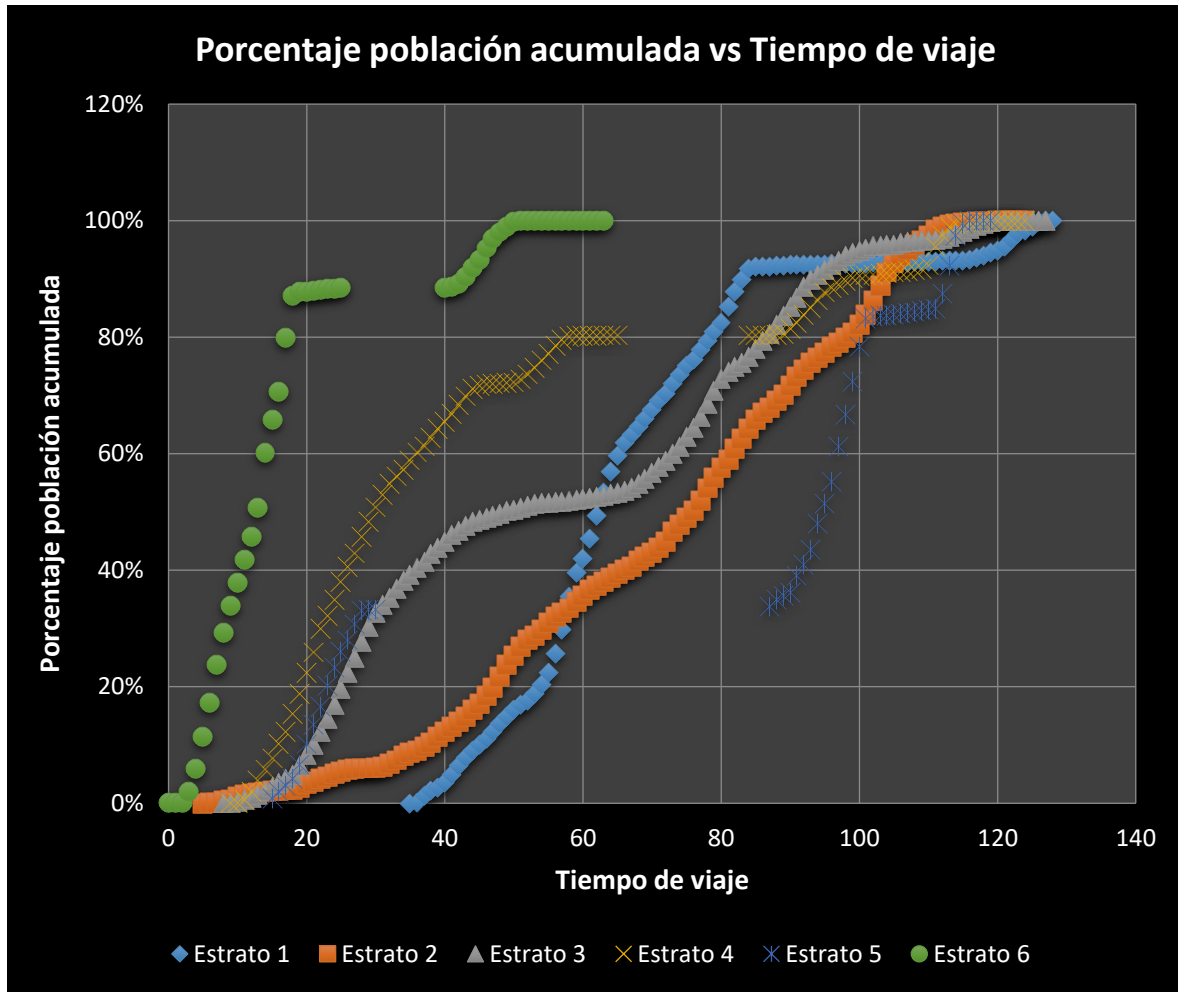


Gráfica 15. Población total-Ruta 1

Fuente: Elaboración propia

La ruta 1 inicia en la Universidad Tecnológica de Pereira y finaliza en el Parque Olaya Herrera de la ciudad de Pereira. En la gráfica anterior se evidencia que del total de la población un pequeño porcentaje que corresponde al 2% se demora de 0 a 20 minutos en tiempo de viaje, el 60% de la población se demora menos de 80 minutos y el 100% de la población se demora aproximadamente 130 minutos en tiempo de viaje.

14.1.2. Población por estratos.



Gráfica 16. Población por estratos-Ruta 1

Fuente: Elaboración propia

En la ruta 1 el total de la población que pertenece al estrato 1 se demora por encima de 35 minutos en tiempo de viaje, el 60% de la población se demora menos de 60 minutos y el total de la población de estrato 1 se demora menos de 130 minutos.

El 3% de la población que pertenece al estrato 2 se demora de 0 a 20 minutos, el 20% se demora menos de 50 minutos en tiempo de viaje, el 60% de la población se demora 80 minutos

aproximadamente y el 100% de la población perteneciente a este estrato se demora en tiempo de desplazamiento menos de 124 minutos.

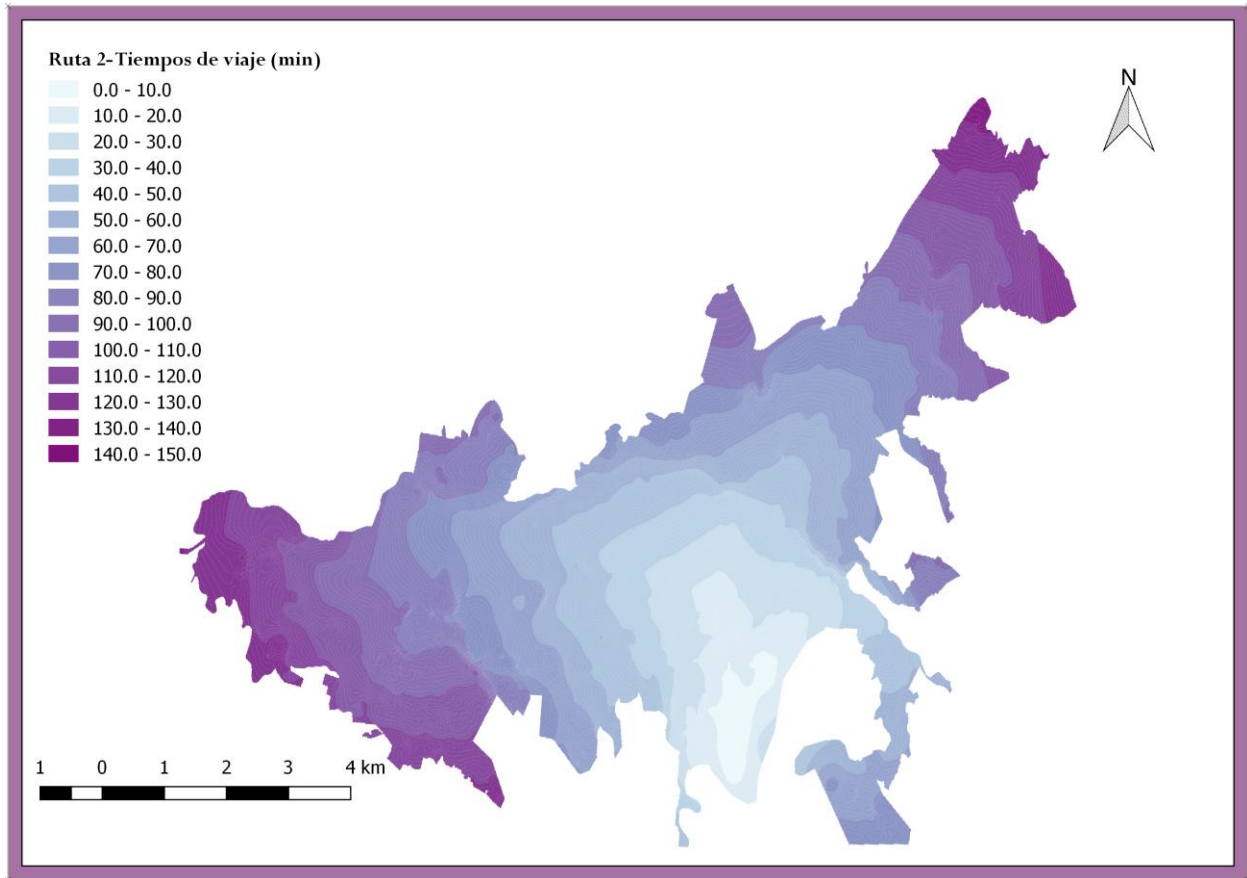
En el estrato 3 el 10% de la población se demora de 0 a 21 minutos, mientras el porcentaje de personas que se demora menos de 73 minutos corresponde al 60% de la población y la totalidad de la población que pertenece a este estrato se demora menos de 130 minutos.

Como se visualiza en la gráfica 16. Población por estratos-Ruta 1 el 22% de las personas que pertenecen al estrato 4 se demoran menos de 20 minutos en tiempo de viaje. El 60% del total de la población se demora en tiempo de viaje menos de 36 minutos, se puede visualizar que en comparación a los estratos 1, 2 y 3 ha disminuido el tiempo de viaje y finalmente el 100% de la población que pertenece al estrato 4 se demora menos de 124 minutos.

En la gráfica 16. Población por estratos-Ruta 1 se observa que en el estrato 5 el 20% de la población se demora menos de 24 minutos en tiempo de viaje, el 60% de la población total de este estrato se demora en tiempo de viaje menos de 98 minutos, siendo este tiempo de viaje mayor que los estratos anteriores. La totalidad de la población del estrato 5 se demora menos de 120 minutos en tiempo de viaje.

El 38% de personas que pertenecen al estrato 6, se demoran menos de 10 minutos movilizándose, el 60% del total de la población de este estrato se demora aproximadamente 14 minutos y el 100% de las personas se demoran en tiempos de viaje 63 minutos. Se evidencia que las personas de estrato 6 se demoran menos tiempo en transportarse que las personas de los estratos anteriores en la ruta 1 que inicia en la UTP y finaliza en el Parque Olaya Herrera.

14.2. Ruta 2



Mapa 10: Ruta 2- Tiempos de viaje (min)

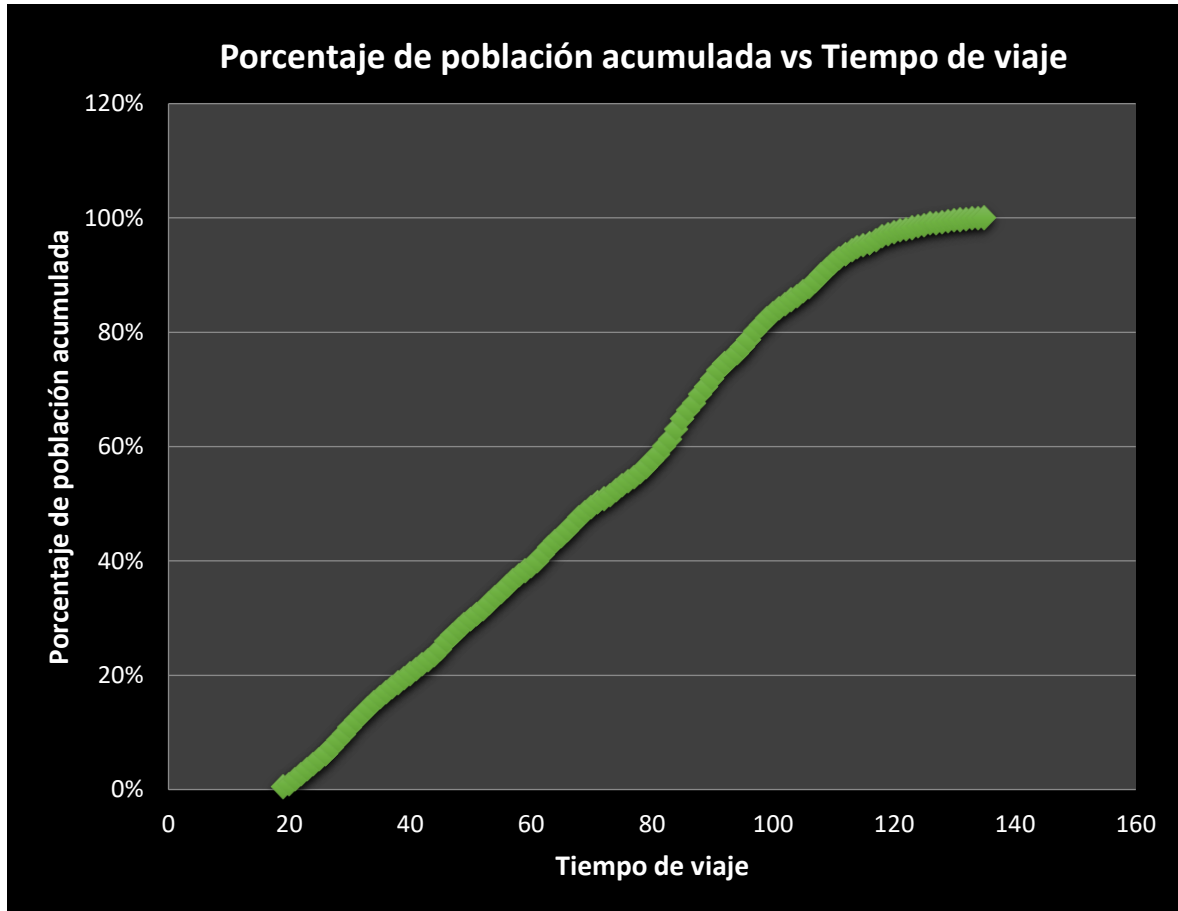
Fuente: Elaboración propia

El mapa anterior muestra los niveles de accesibilidad de la ruta 2, la cual inicia en la UTP y finaliza en el Parque Olaya Herrera. Los colores más claros indican mejores niveles de servicio ya que las personas llegan a sus destinos a través de la cicloruta en tiempos más cortos.

Puede evidenciarse que son pequeños los sectores que tienen una tonalidad oscura que indica tiempos mayores a 110 minutos para trasladarse a su destino por medio de la cicloruta. Sin embargo, estas zonas son mayores a las que se evidencian en el mapa 9 que corresponde a la ruta 1. Lo que indica que esta última, tiene mejores niveles de servicio que la ruta 2, ya que ambas

tienen el mismo punto inicio y destino. En general, está intensidad de color se encuentra en las periferias del mapa, donde por su ubicación es más difícil acceder.

14.2.1. Población total.

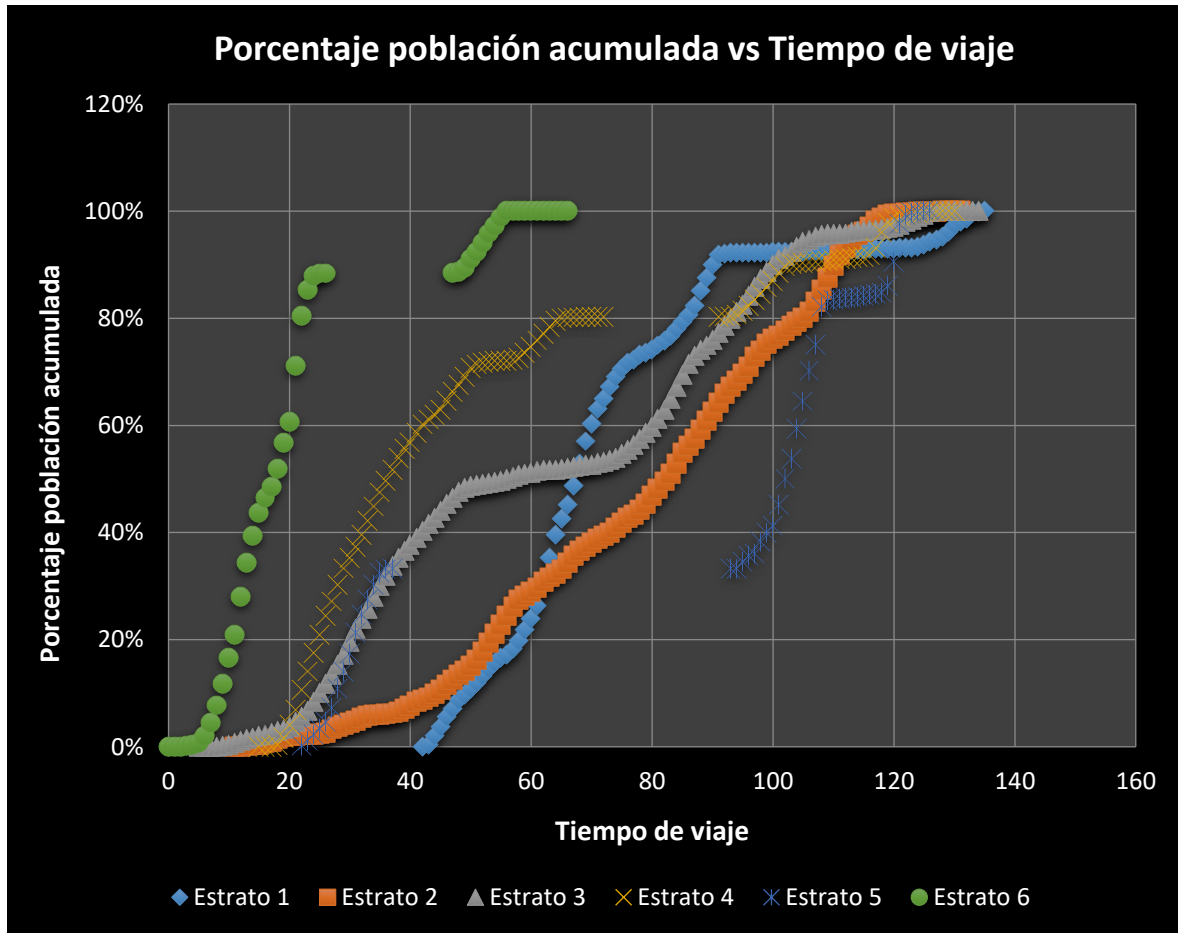


Gráfica 17. Población total-Ruta 2

Fuente: Elaboración propia

La ruta 2 inicia en la UTP y finaliza en el Parque Olaya Herrera. En la gráfica 17. Población total-Ruta 2 se evidencia que en la ruta 2 el número de personas que se demoran de 0 a 20 minutos en tiempo de viaje son el 1%, mientras el 60% de la población se tarda en tiempo de desplazamiento menos de 82 minutos y el 100% se demora aproximadamente 135 minutos.

14.2.2. Población por estratos



Gráfica 18. Población por estratos-Ruta 2

Fuente: Elaboración propia

En la gráfica anterior se muestra el tiempo de viaje de la población que pertenece a los estratos del 1 al 6, recorriendo la ruta 2 que tiene como punto de inicio la Universidad Tecnológica de Pereira y punto de llegada el Parque Olaya Herrera. El tiempo mínimo para que una persona de estrato 1 recorra la ruta 2 es de 44 minutos que corresponde al 2% de la

población acumulada, el 60% de la población se demora en tiempo de desplazamiento 70 minutos y el 100% de la población que pertenece al estrato 1 se tarda menos de 135 minutos.

Para recorrer la ruta 2 una persona de estrato 2 se demora mínimo 35 minutos, este porcentaje corresponde al 5% de la población de este estrato. Mientras el 60% de la población de estrato 2 se demora alrededor de 90 minutos en tiempo de viaje, se evidencia que son 20 minutos más que gasta el 60% de la población del estrato 2 en comparación con el estrato 1. El 100% de la población de estrato 2 invierte menos de 131 minutos en desplazarse, 4 minutos menos que las personas de estrato 1.

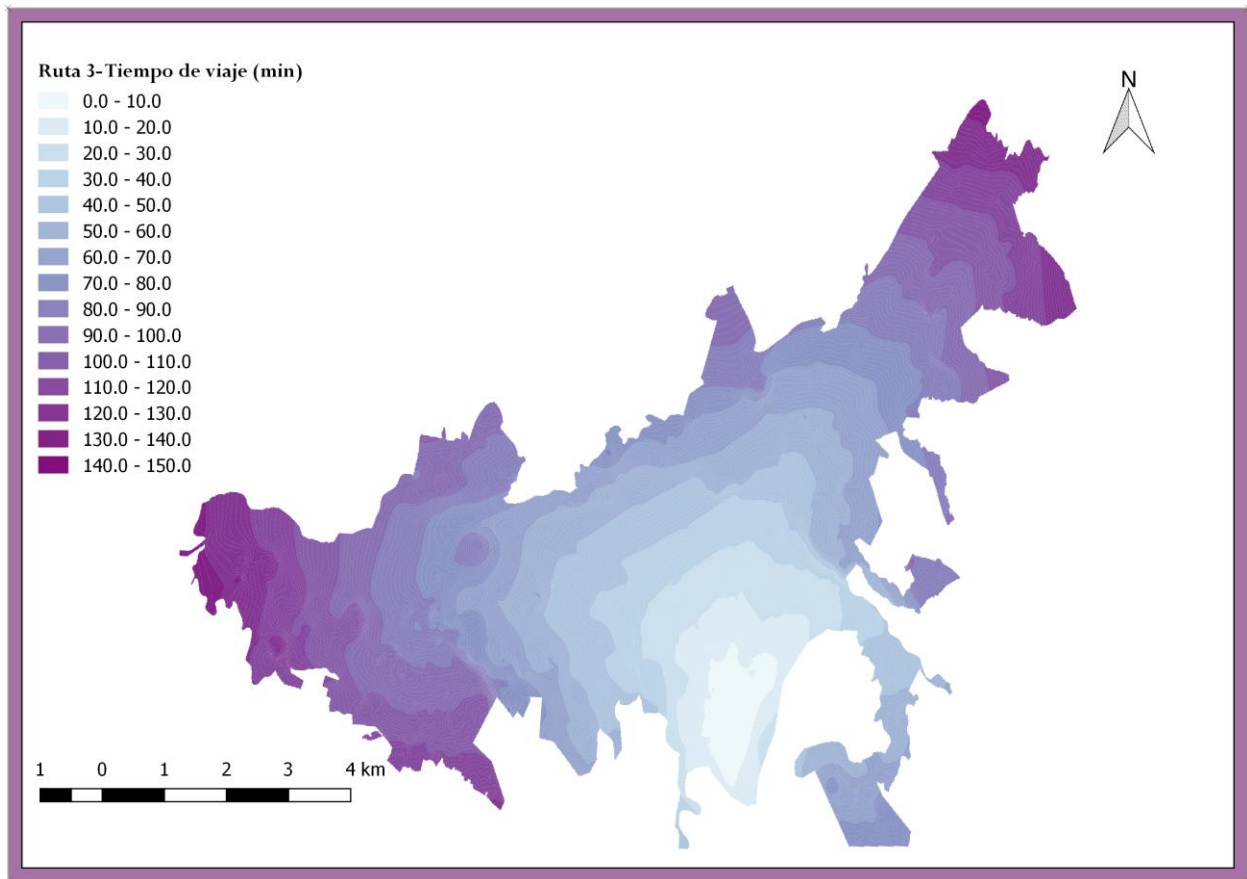
El 5% de la población que pertenece al estrato 3 se demora menos de 21 para llegar de la UTP al Parque Olaya Herrera, se observa que son 14 minutos menos que una persona de estrato 2 y 23 minutos que una persona de estrato 1. Mientras el 60% de la población de estrato 3 se demora aproximadamente 80 minutos en tiempo de viaje y el 100% se gasta menos de 134 minutos en recorrer desde la Universidad Tecnológica de Pereira hasta el Parque Olaya Herrera.

El 7% de la población que corresponde al estrato 4 recorre la ruta 2 en 21 minutos, en comparación con el estrato anterior aumenta la población que puede acceder a esta ruta en el mismo tiempo en un 2%. El 60% de las personas de estrato 4 se demoran 42 minutos en llegar desde la UTP hasta el Parque Olaya Herrera y el 100% se demoran menos de 130 minutos para llegar al mismo lugar.

El tiempo mínimo en que una persona de estrato 5 recorre la ruta 2 es de 23 minutos que corresponde al 1% del porcentaje de la población acumulada. El 60% de la población se demora alrededor de 104 minutos y el 100% de las personas que pertenecen al estrato 5 se demoran menos de 126 minutos.

El 17% de la población que corresponde al estrato 6 se demora 10 minutos desde la UTP hasta el Parque Olaya Herrera., se evidencia la disminución en tiempo que se demoran en recorrer la misma ruta personas de estrato 6 a personas de los demás estratos. El 60% de la población de estrato 6 se demoran 20 minutos en recorrer la ruta 2 y el 100% de la población se demora menos de 66 minutos en tiempo de viaje, 69 minutos menos que lo que invierte una persona de estrato 1.

14.3. Ruta 3



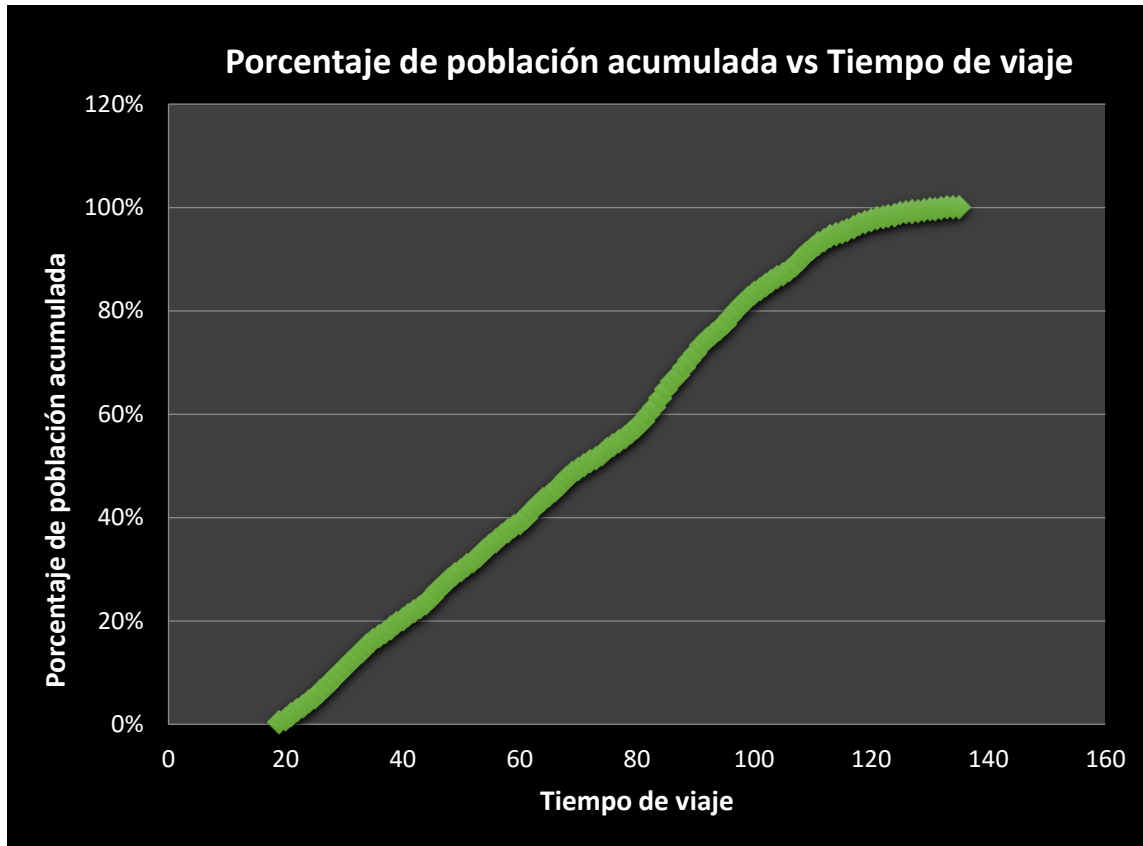
Mapa 10: Ruta 3- Tiempos de viaje (min)

Fuente: Elaboración propia

El mapa anterior muestra los niveles de accesibilidad de la ruta 3, la cual inicia en la UTP y finaliza en el Terminal de Transporte de Pereira. Los colores más claros indican mejores niveles de servicio ya que las personas llegan a sus destinos a través de la cicloruta en tiempos más cortos, en este mapa, estas tonalidades claras se encuentran en menor proporción que en las anteriores.

Puede evidenciarse que son pequeños los sectores que tienen una tonalidad oscura que indica tiempos mayores a 110 minutos para trasladarse a su destino por medio de la cicloruta. Sin embargo, esta intensidad de color es más fuerte que la que se evidencia en los Mapas 9 y 10 que corresponden a la ruta 1 y 2 respectivamente. Lo anterior, puede deberse a que el destino de la ruta 3 se encuentra más cerca de la universidad que el Parque Olaya Herrera, el cual, era el destino de las rutas mencionadas anteriormente.

14.3.1 Población total.

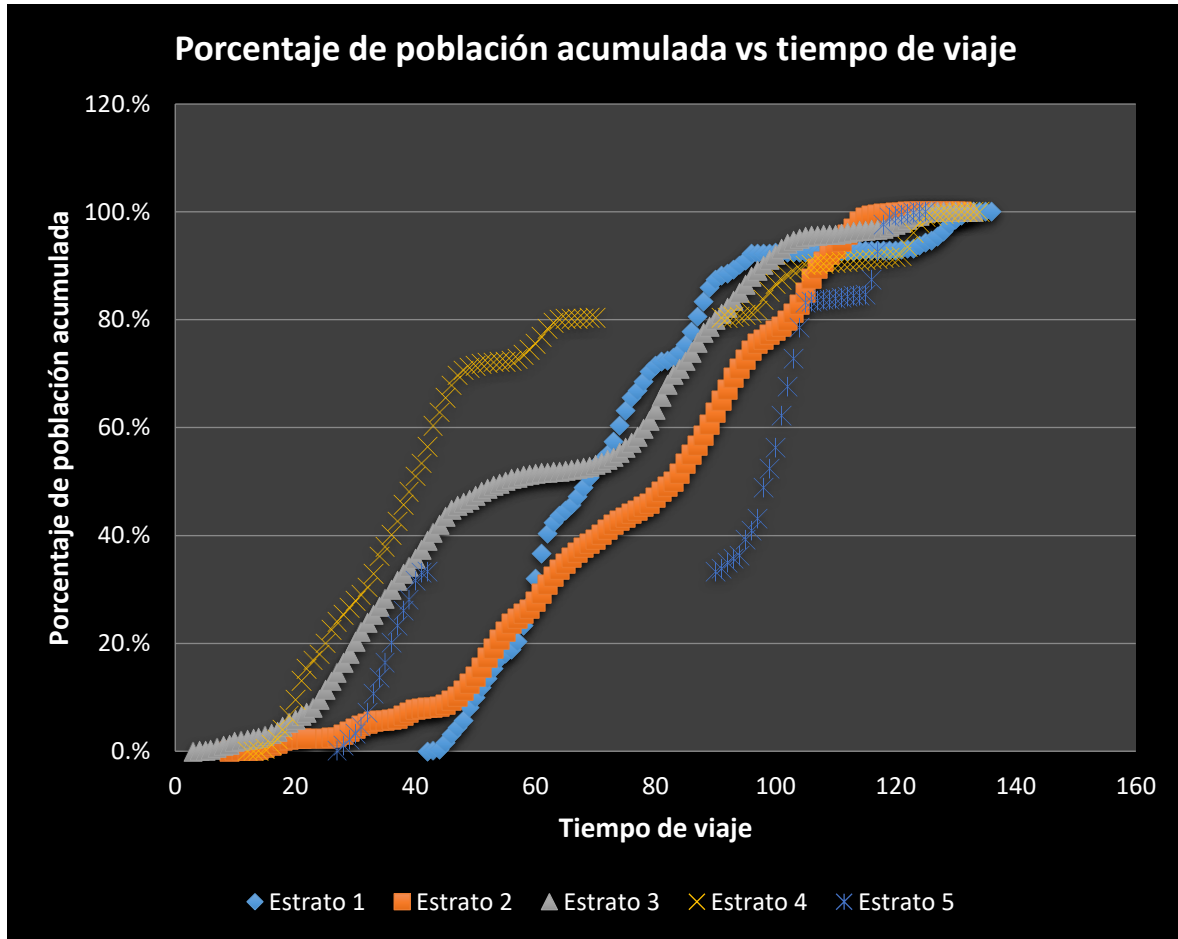


Gráfica 19. Población total-Ruta 3

Fuente: Elaboración propia

La ruta 3 tiene como punto de partida la Universidad Tecnológica de Pereira y como destino el Terminal de Transporte de Pereira. La población total se demora como mínimo para recorrer este trayecto 19 minutos, que corresponde al 1% de la población total acumulada. El 60% de las personas se demoran alrededor de 80 minutos en tiempo de desplazamiento y el 100% de las personas se demoran menos de 136 minutos.

14.3.2. Población por estratos



Gráfica 20. Población por estratos-Ruta 3

Fuente: Elaboración propia

La ruta 3 inicia en la UTP y finaliza en el Terminal de Transporte de Pereira. El 2% de las personas que pertenecen al estrato 1 se demoran 45 minutos en recorrer este trayecto, mientras el 60% de la población acumulada que pertenece al estrato 1 se tarda 74 minutos en tiempo de viaje y el 100% se demora en realizar el recorrido de la ruta 3 menos de 136 minutos.

El 2% de la población que pertenece al estrato 2 se demora aproximadamente 25 minutos realizando el recorrido de la ruta 3, se observa que hay una diferencia de 20 minutos en tiempo de desplazamiento entre el estrato 2 y el estrato 1 viéndose beneficiado el estrato 2. El 60% de la población que pertenece al estrato 2 se demora recorriendo la ruta 3 aproximadamente 89 minutos habiendo un aumento en el tiempo de viaje con respecto al estrato 1 de 15 minutos. El 100% de la población de estrato se demora menos de 131 minutos.

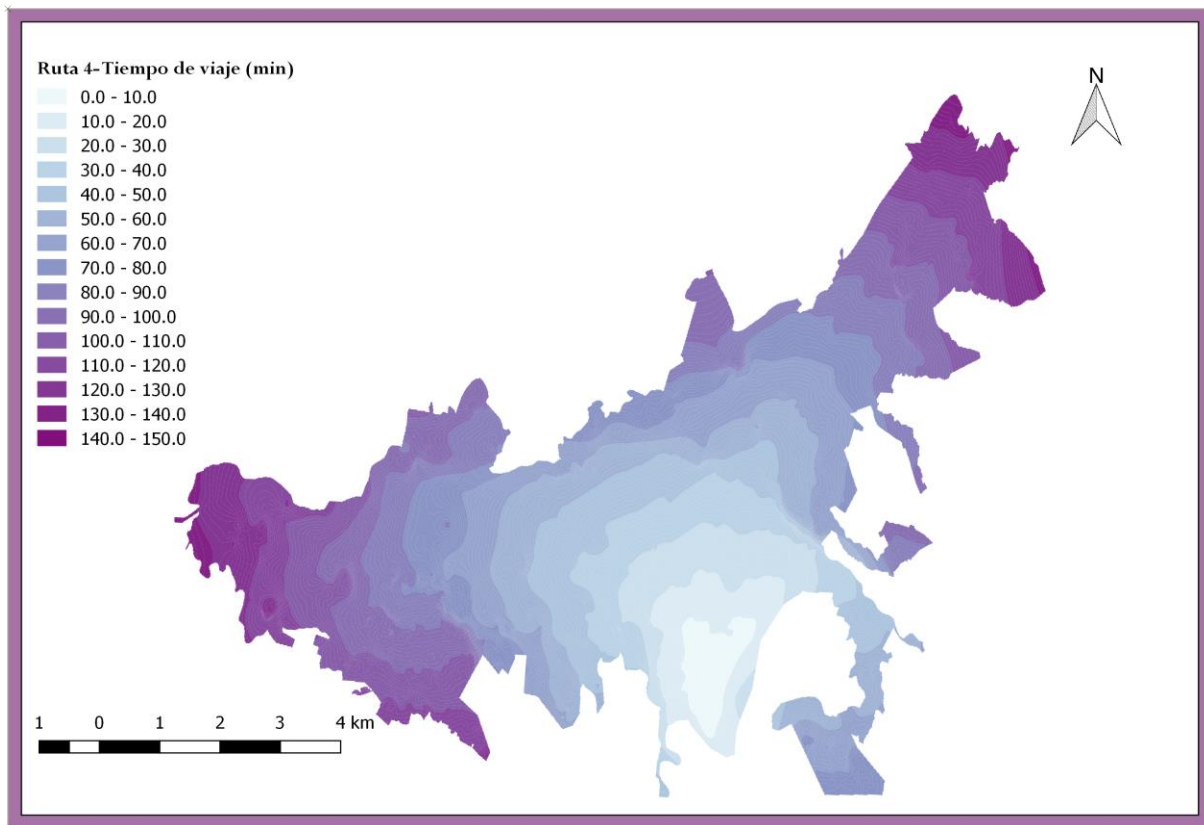
El 2% de las personas que hacen parte del estrato 3 se demoran cerca de 13 minutos en tiempo de viaje, se puede observar la disminución en el período de tiempo que se demoran recorriendo la ruta 3 una persona de estrato 3 en comparación con una de estrato 1 y 2. El 60% de las personas de estrato 3 se tardan 78 minutos desde la UTP hasta el Terminal de Transporte de Pereira, no habiendo mucha diferencia en tiempo de desplazamiento con una persona de estrato 1. El 100% de la población se demora menos de 133 minutos.

El tiempo mínimo que se demora una persona que pertenezca al estrato 4 es de 16 minutos. El 20% de la población de estrato 4 se demoran 25 minutos en realizar el recorrido de la ruta 3, el 60% de la población acumulada que pertenece al estrato 4 se demora 43 minutos, se puede observar una disminución en el tiempo de viaje de la población de este estrato con respecto a los anteriores. El 100% de las personas que hacen parte del estrato 4 se demoran realizando el recorrido de la ruta 3 menos de 134 minutos.

El 20% de la población que hace parte del estrato 5 se demoran aproximadamente 36 minutos, se detecta que son 11 minutos más en tiempo de desplazamiento que gasta una persona de estrato 5 que una de estrato 4. El 60% de la población se demora aproximadamente 100 minutos realizando el recorrido de la ruta 3 y el 100% de la población que pertenece al estrato 5 se demora menos de 125 minutos.

Partiendo desde la UTP y llegando al Terminal de Transporte de Pereira el 20% de la población perteneciente al estrato 6 se demoran 10 minutos en tiempo de viaje. El 60% de las personas de este estrato se demoran aproximadamente 20 minutos y el 100% se demora menos de 66 minutos en tiempo de viaje. Se puede concluir que a medida que el estrato aumenta se disminuyen los tiempos de viaje de la población, resaltando que el punto de inicio y el destino final son el mismo.

14.4. Ruta 4



Mapa 11: Ruta 4- Tiempos de viaje (min)

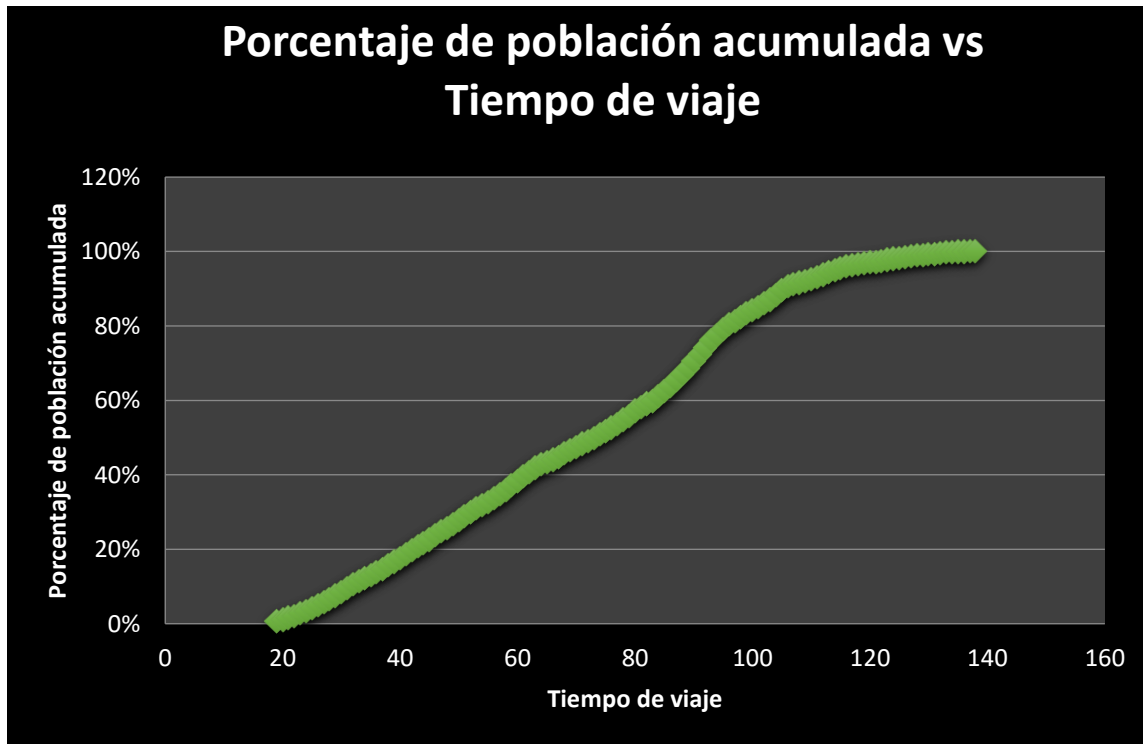
Fuente: Elaboración propia

El mapa anterior muestra los niveles de accesibilidad de la ruta 4, la cual inicia en la UTP y finaliza en el Terminal de Transporte de Pereira. Los colores más claros indican mejores niveles de servicio ya que las personas llegan a sus destinos a través de la cicloruta en tiempos

más cortos, en este mapa, estas tonalidades claras se encuentran en menor proporción que en la ruta 3, lo que indica que esta última tiene mejores niveles de servicio pero que no difieren en gran medida con los de la ruta 4.

Puede evidenciarse que son pequeños los sectores que tienen una tonalidad oscura que indica tiempos mayores a 110 minutos para trasladarse a su destino por medio de la cicloruta. Sin embargo, esta intensidad de color es más fuerte que la que se evidencia en el Mapa 10 que corresponde a la ruta 3. Pero, cabe aclarar que las variaciones entre ambos mapas son mínimas.

14.2.1. Población total.



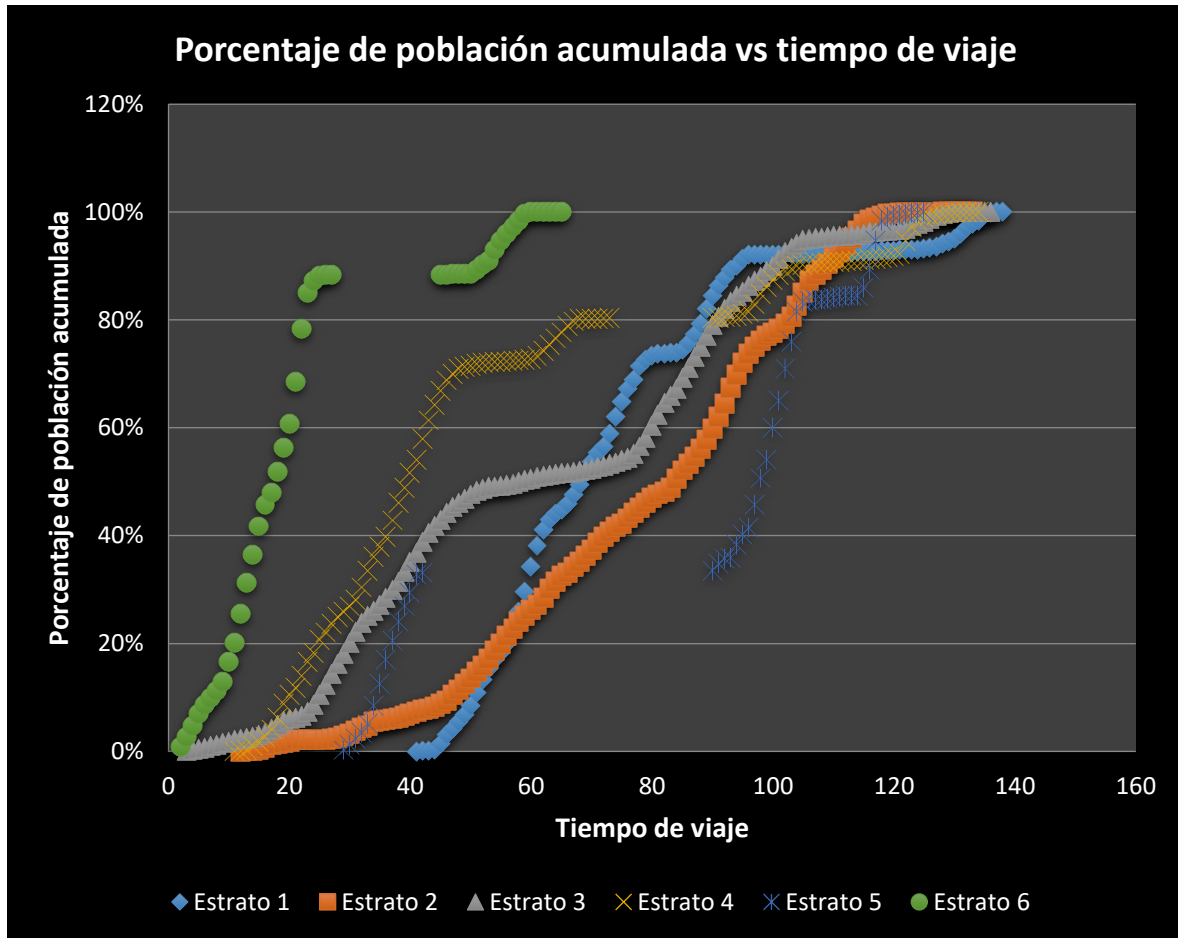
Gráfica 21. Población total-Ruta 4

Fuente: Elaboración propia

La ruta 4 inicia en la Universidad Tecnológica de Pereira y finaliza en el Terminal de Transporte de Pereira. Se observa en la gráfica 21. Población total-Ruta 4 que el tiempo mínimo

de viaje es de 19 minutos y el tiempo máximo para realizar este recorrido es menos de 140 minutos (100% de la población). El 20% de la población total se demora en torno a 42 minutos en tiempo de desplazamiento y el 60% de las personas se demoran cerca de 83 minutos.

14.2.2. Población por estratos



Gráfica 22. Población por estratos-Ruta 4

Fuente: Elaboración propia

La ruta 4 inicia en la Universidad Tecnológica de Pereira y termina en el Terminal de Transporte de Pereira, la población que corresponde al estrato 1 se demora mínimo 45 minutos realizando este recorrido que corresponde al 1% de las personas, el 60% se demoran cerca de 74

minutos en tiempo de viaje y el 100% de las personas que pertenecen al estrato 1 se demora en recorrer la ruta 4 menos de 138 minutos.

El 5% de las personas que pertenecen al estrato socioeconómico 2 se demoran como mínimo para partir desde la UTP y llegar al Terminal de Transporte de Pereira 34 minutos. Mientras el 20% de la población se demora en realizar el recorrido de la ruta 4 aproximadamente 55 minutos, el 60% de las personas del estrato 2 se demoran 90 minutos en tiempo de desplazamiento y el 100% se demora menos de 133 minutos.

El 5% de las personas que pertenecen al estrato socioeconómico 3 utilizan alrededor de 18 minutos en tiempo de viaje siendo 16 minutos menos que el 5% de la población que pertenece al estrato 2. El 20% de las personas de este estrato socioeconómico utilizan 30 minutos para desplazarse desde la UTP hasta el terminal. Mientras el 60% y el 100% de las personas se demoran de 80 a 136 minutos respectivamente.

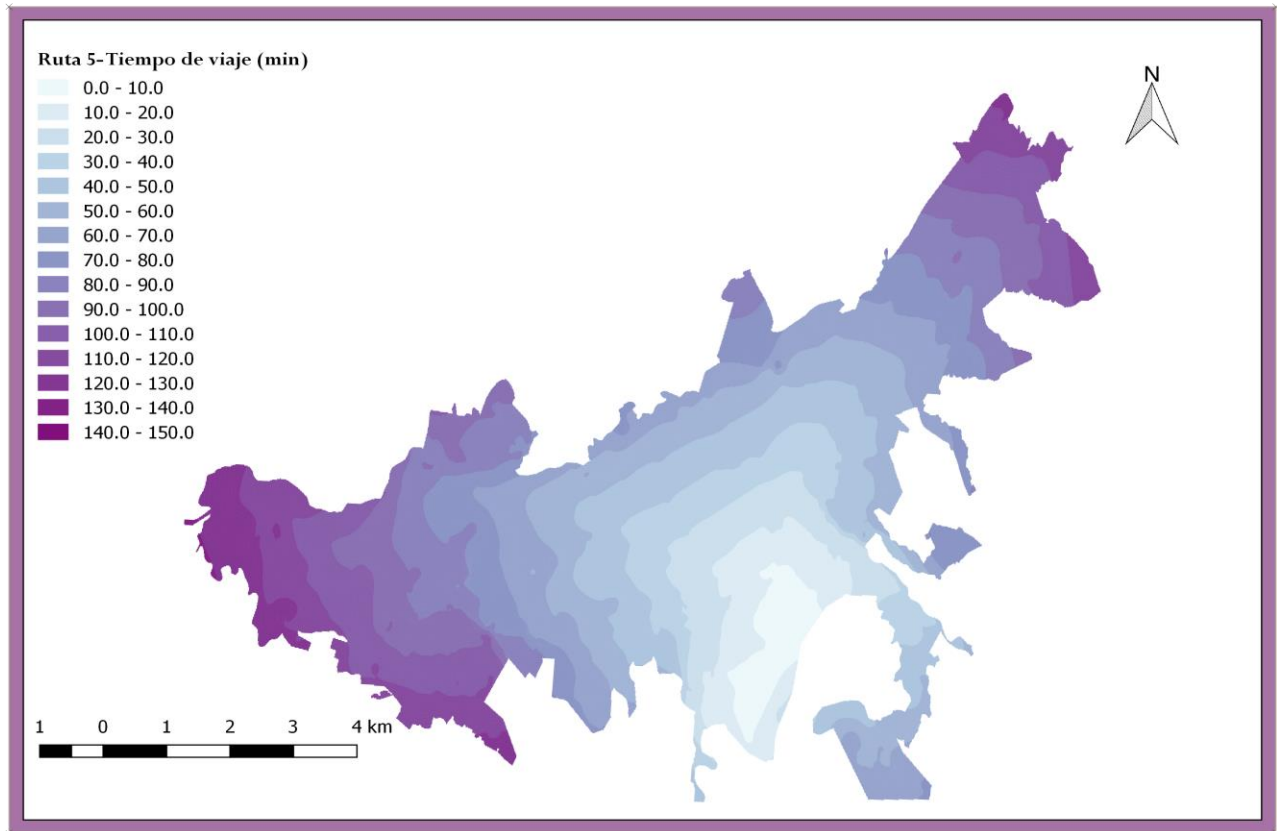
El 20% de la población que pertenece al estrato 4 se demoran 25 minutos recorriendo la ruta 4, se evidencia que el 20% de las personas que hacen parte del estrato socioeconómico 3 se demoran 5 minutos más. El 60% de la población de este estrato invierte en realizar el recorrido de la ruta 4 aproximadamente 43 minutos, evidenciándose la disminución en el tiempo de viaje (37 minutos menos) en comparación con el 60% de las personas de estrato 3 y el 100% de la población del estrato 4 se demora menos de 134 minutos.

El 20% de las personas que pertenecen al estrato socioeconómico 5 se demoran 37 minutos desde la UTP hasta el Terminal de Transporte de Pereira, incrementándose en 12 el tiempo de desplazamiento con respecto al estrato anterior. El 60% de la población que hace parte

del estrato 5 invierte en recorrer la ruta 4 alrededor de 100 minutos y el 100% de las personas menos de 124 minutos en tiempo de viaje.

El 20% de la población que corresponde al estrato 6 se demoran en llegar al Terminal de Transporte de la ciudad de Pereira partiendo desde la UTP 11 minutos, se observa que es la población que menor tiempo de viaje invierte en realizar el recorrido de la ruta 4. El 60% de las personas del estrato 6 se demoran 20 minutos y el 100% invierte menos de 65 minutos en tiempo de desplazamiento. Se puede concluir que el total de la población que pertenece al estrato socioeconómico 6 se demora el menor tiempo en realizar el recorrido de la ruta 4.

14.5. Ruta 5



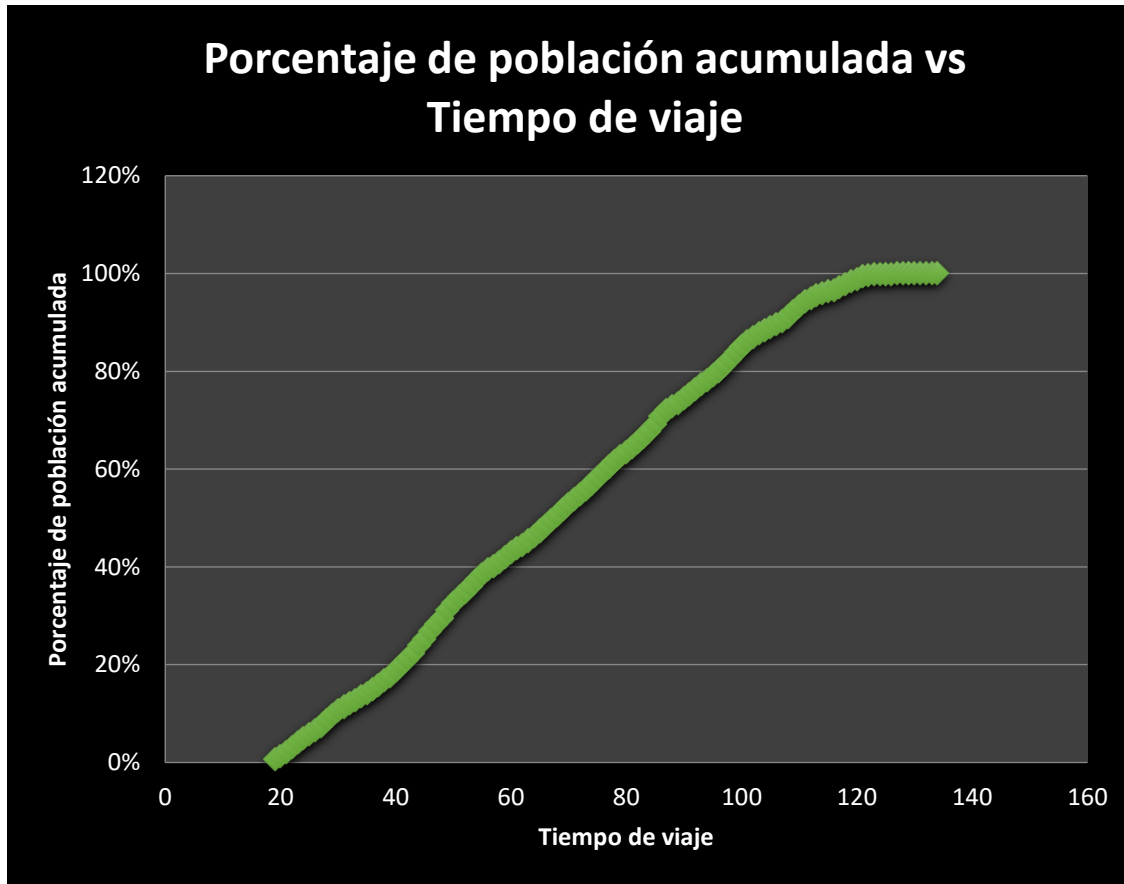
Mapa 12: Ruta 5- Tiempos de viaje (min)

Fuente: Elaboración propia

El mapa anterior muestra los niveles de accesibilidad de la ruta 5, la cual inicia en la UTP y finaliza en Baby Ganga. Los colores más claros indican mejores niveles de servicio ya que las personas llegan a sus destinos a través de la cicloruta en tiempos más cortos. Estas tonalidades se evidencian en las curvas que se encuentran más cerca de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Puede evidenciarse que son pequeños los sectores que tienen una tonalidad oscura que indica tiempos mayores a 110 minutos para trasladarse a su destino por medio de la cicloruta.

14.5.1. Población total.

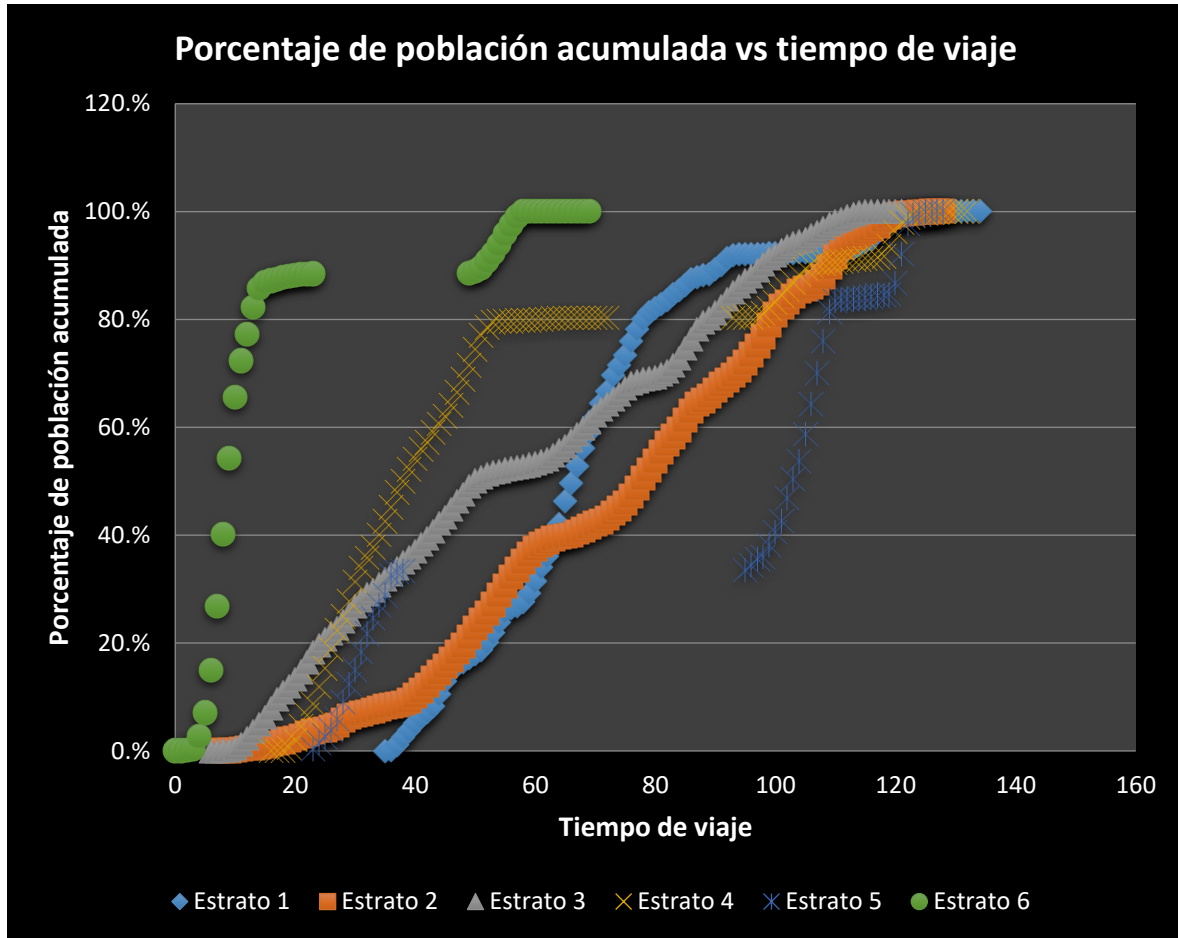


Gráfica 23. Población total-Ruta 5

Fuente: Elaboración propia

La ruta 5 inicia en la Universidad Tecnológica de Pereira y finaliza en Baby Ganga que se encuentra ubicada en la Avenida Circunvalar. El tiempo de viaje mínimo invertido es de 19 minutos y el tiempo de viaje máximo es de 134 minutos. El 20% de las personas se demora cerca de 41 minutos, mientras el 60% invierte en recorrer la ruta 5 alrededor de 77 minutos. El 100% de la población se demora menos de 134 minutos.

14.5.2. Población por estratos.



Gráfica 24. Población por estratos-Ruta 5

Fuente: Elaboración propia

El 5% de la población que hace parte del estrato socioeconómico 1 se demora entre 35 y 40 minutos recorriendo la ruta 5, el 20% de las personas invierten en este recorrido 52 minutos, mientras el 60% de las personas necesita aproximadamente 70 minutos en tiempo de desplazamiento para llegar a Baby Ganga desde la UTP. Finalmente, el 100% de las personas de este estrato se demoran menos de 134 minutos en tiempo de viaje.

El 5% de las personas que pertenecen al estrato 2 se demoran entre 13 y 27 minutos en tiempo de viaje, se observa una disminución en tiempo invertido con respecto al estrato 1. El 20% de las personas invierte en llegar a Baby Ganga desde la Universidad Tecnológica de Pereira aproximadamente 49 minutos, 3 minutos menos que una persona de estrato socioeconómico 1. El 60% de las personas de estrato 2 se demoran 84 minutos en recorrer la ruta 5 y el 100% se demora menos de 128 minutos en tiempo de viaje.

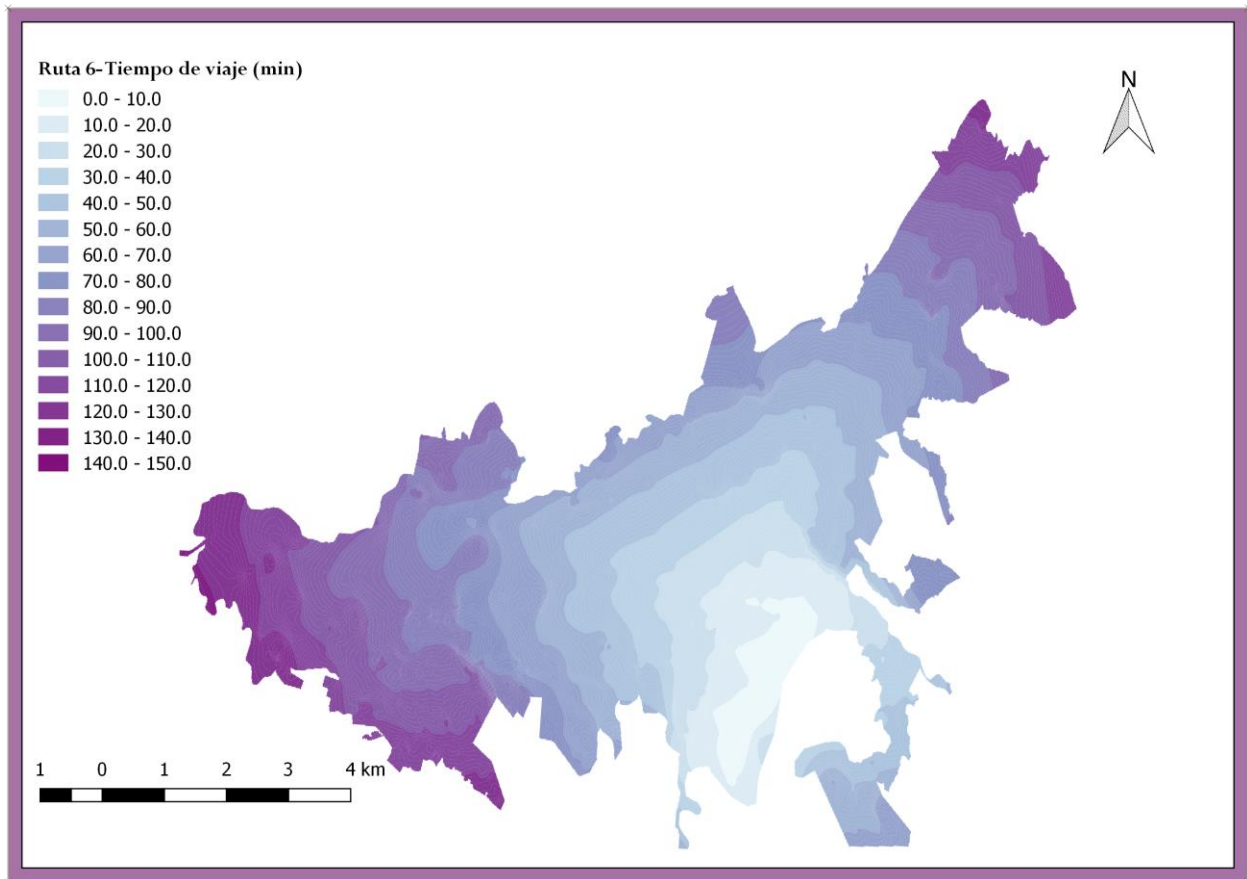
En el estrato socioeconómico 3 el 5% de la población se demora menos de 14 minutos en recorrer la ruta 5, mientras el 20% de las personas invierten en tiempo de desplazamiento partiendo y llegando al mismo punto 24 minutos. El 60% de la población de este estrato socioeconómico se demora alrededor de 68 minutos, se evidencia que el 60% de la población de estrato 2 se demora 16 minutos más en realizar el mismo recorrido. Finalmente, el 100% de las personas invierte menos de 121 minutos en recorrer la ruta 5.

El 5% de las personas que pertenecen al estrato socioeconómico 4 se demora menos de 21 minutos en llegar a Baby Ganga partiendo desde la UTP, mientras el 20% de la población se demora aproximadamente de 26 minutos. El 60% de las personas que realizan el recorrido de la ruta 5 gastan en tiempo de viaje menos de 44 minutos, se observa que en comparación al estrato anterior se disminuyen 24 minutos en llegar a Baby Ganga partiendo de la UTP. Finalmente, el 100% de las personas del estrato 4 se demoran menos de 132 minutos en tiempo de desplazamiento.

En el estrato socioeconómico 5 el 20% de la población se demora en recorrer la ruta 5 menos de 32 minutos, el 60% de las personas de este estrato invierten alrededor de 105 minutos y el 100% gasta menos de 128 minutos en tiempo de viaje.

Como se observa en la gráfica 24. Población por estratos-Ruta 5, el 15% de la población que pertenece al estrato socioeconómico 6 invierte en tiempo de desplazamiento menos de 6 minutos. El 66% de la población de este estrato gasta menos de 10 minutos en recorrer la ruta 5 y el 100% de las personas del estrato socioeconómico 6 realiza el recorrido de la ruta 5 en menos de 69 minutos. Se evidencia una disminución en los tiempos con respecto a los estratos socioeconómicos anteriores.

14.6. Ruta 6



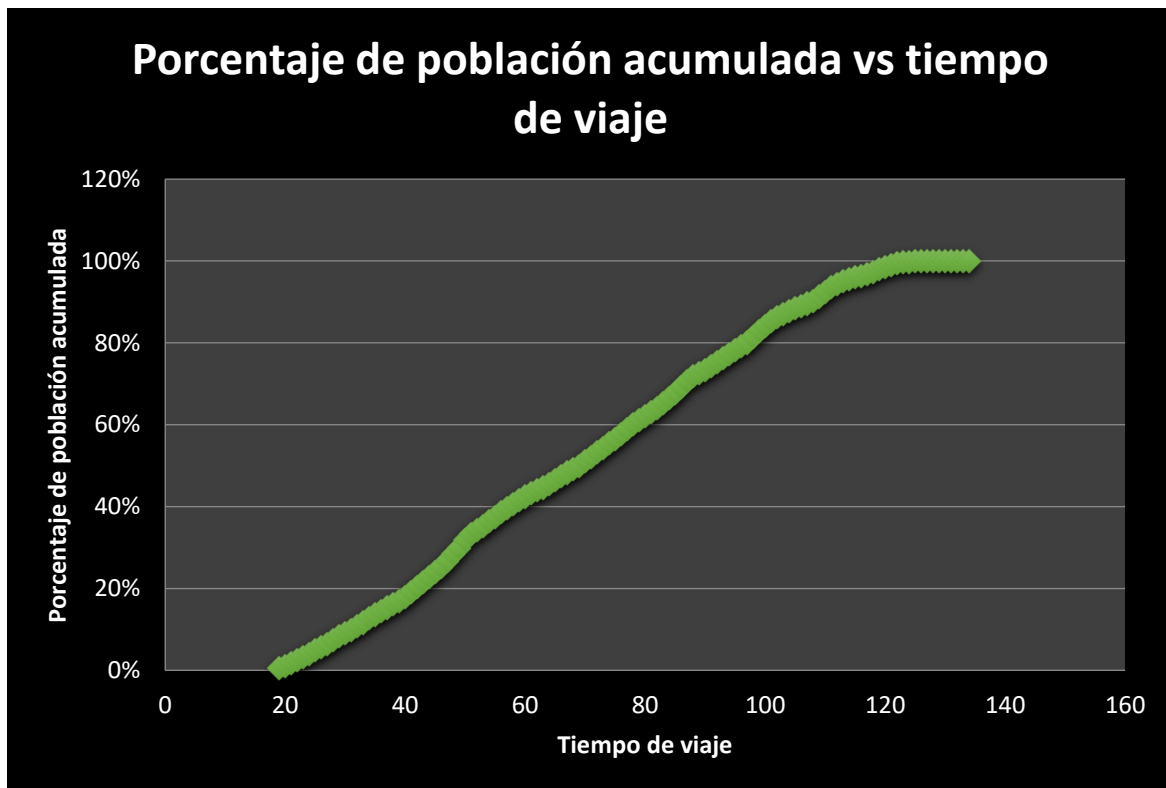
Mapa 13: Ruta 6- Tiempos de viaje (min)

Fuente: Elaboración propia

El mapa anterior muestra los niveles de accesibilidad de la ruta 6, la cual inicia en la UTP y finaliza en Baby Ganga. Los colores más claros indican mejores niveles de servicio ya que las personas llegan a sus destinos a través de la cicloruta en tiempos más cortos, en este mapa.

Puede evidenciarse que son pequeños los sectores que tienen una tonalidad oscura que indica tiempos mayores a 110 minutos para trasladarse a su destino por medio de la cicloruta. Sin embargo, esta intensidad de color es más fuerte que la que se evidencia en el Mapa 12 que corresponde a la ruta 5. No obstante, cabe aclarar que las variaciones entre ambos mapas son mínimas.

14.6.1. Población total.

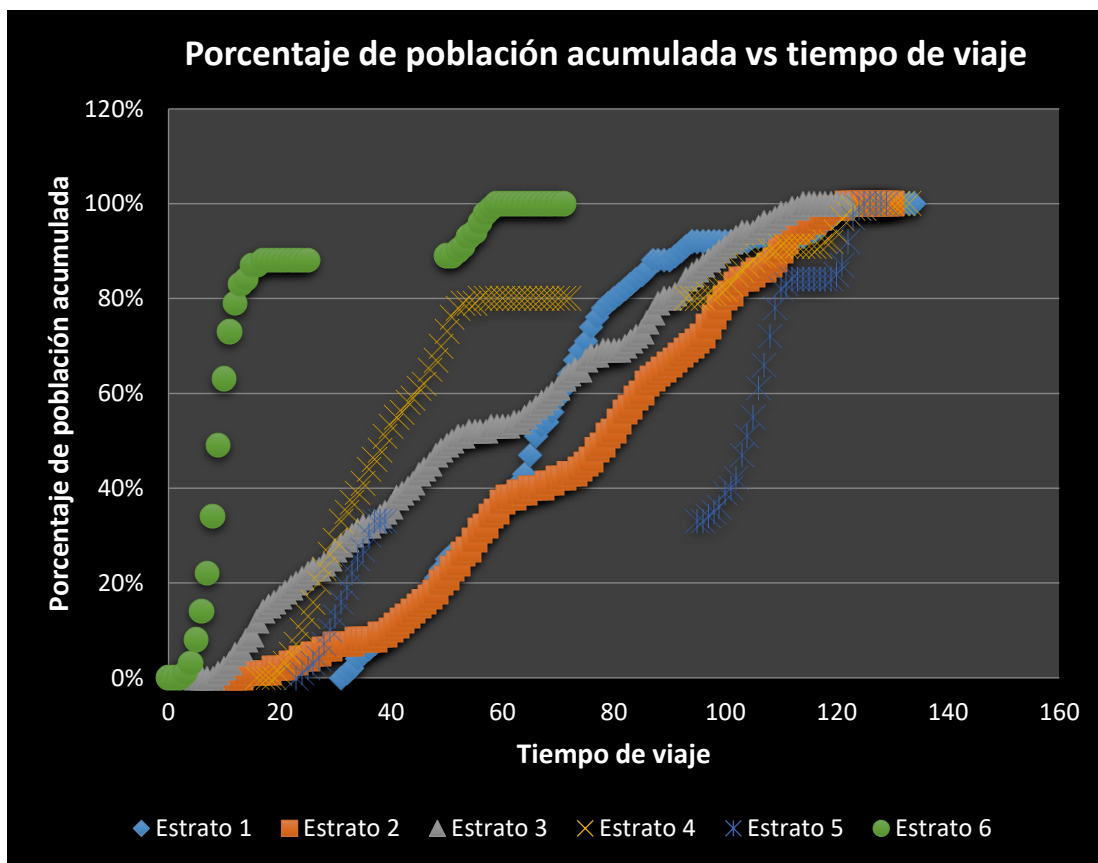


Gráfica 25. Población total-Ruta 6

Fuente: Elaboración propia

La ruta 6 inicia en la Universidad Tecnológica de Pereira y finaliza en la tienda Baby Ganga que se encuentra ubicada en la Avenida Circunvalar de la ciudad de Pereira. Se observa en la gráfica 25 que una persona invierte mínimo 19 minutos para realizar este recorriendo y como tiempo de viaje máximo 134 minutos. El 20% de las personas gastan realizando el recorrido de la ruta 6 menos de 42 minutos, mientras el 60% de las personas se demoran 78 minutos.

14.6.2. Población por estratos.



Gráfica 26. Población por estratos-Ruta 6

Fuente: Elaboración propia

En la gráfica anterior se evidencia que en la ruta 6 el total de la población que pertenece al estrato 1 se demora más de 35 minutos en realizar el recorrido, el 20% de la población invierte menos de 48 minutos en tiempo de desplazamiento, mientras el 60% de la población se demora alrededor de 71 minutos. El total de la población de estrato 1 se demora menos de 134 minutos en tiempo de viaje.

El 20% de la población que pertenece al estrato 2 se demora menos de 49 minutos, el 60% de las personas se demoran cerca de 85 minutos en tiempo de viaje y el 100% de la población perteneciente a este estrato se demora en tiempo de desplazamiento menos de 130 minutos.

En el estrato 3 el 20% de la población se demora de 9 a 23 minutos, observándose una disminución de 26 minutos en comparación con el estrato 2, el 60% de las personas que pertenecen al estrato 3 invierten en recorrer la ruta 6 alrededor de 69 minutos y la totalidad de la población que pertenece a este estrato se demora menos de 122 minutos. Se puede visualizar que en comparación a los estratos 1 y 2 ha disminuido el tiempo de desplazamiento.

Como se visualiza en la gráfica 26. Población por estratos-Ruta 6 el 20% de las personas que pertenecen al estrato 4 se demoran menos de 27 minutos en tiempo de viaje, mientras el porcentaje de personas que se demora menos de 45 minutos corresponde al 61% de la población. El 100% de la población que pertenece al estrato 4 se demora menos de 133 minutos en realizar el recorrido de la ruta 6.

Se observa que en el estrato 5 el 20% de la población se demora menos de 33 minutos en tiempo de viaje, el 60% de la población total de este estrato se demora en tiempo de viaje menos de 106 minutos, siendo este tiempo de viaje mayor que los estratos anteriores. La totalidad de la

población del estrato 5 se demora menos de 129 minutos en tiempo de viaje partiendo desde la UTP y llegando a Baby Ganga.

El 22% de personas que pertenecen al estrato 6 se demoran menos de 7 minutos recorriendo la ruta 6, el 60% del total de la población de este estrato se demora aproximadamente 10 minutos en movilizarse y el 100% de las personas invierten menos de 71 minutos en tiempos de viaje. Se evidencia que las personas de estrato 6 se demoran menos tiempo en transportarse que las personas de los estratos anteriores en la ruta 6 que inicia en la UTP y finaliza en Baby Ganga de la Avenida Circunvalar.

15 CONCLUSIONES

- La ruta 1 fue la propuesta con mejores niveles de servicio de acuerdo con los cálculos de accesibilidad realizados, en donde se establece que las personas alcanzan su destino más rápido que en las demás rutas. El área de cobertura de esta ruta es amplia puesto que llega hasta el centro de la ciudad (Parque Olaya Herrera).
- En cuanto a la ruta 3 y 4 puede decirse que tienen niveles de servicio similares, con pequeñas variaciones en el tiempo de viaje por población acumulada total y discriminada por estratos. Lo cual indica que ambas rutas son propicias para llegar al Terminal de Transporte de Perera. Lo mismo se evidencia, con la ruta 5 y 6, ambas presentan niveles de servicio parecidos. Sin embargo, la ruta 6 presenta unas pequeñas zonas que son más difíciles de alcanzar que cuando se hace uso de la ruta 5. No obstante, cabe aclarar que las variaciones entre ambos mapas de accesibilidad (Tiempos de viaje) son mínimas.
- De igual forma, pudo identificarse que el 100% de las personas llegan a su destino más rápido a medida que aumenta el estrato, lo anterior se puede explicar debido a que la

Universidad Tecnológica de Pereira se encuentra en una zona rodeada de estratos altos.

El estrato 6 es el que presenta niveles de servicio mejores en todas las ciclorutas.

- El tiempo máximo total en el total de la población acumulada supera los 120 minutos en todas las rutas. Esto puede explicarse debido a que se toma como referencia toda la ciudad y el acceso a la universidad no están fáciles para todos los estratos, especialmente, para los estratos bajos por la ubicación geográfica de la misma.
- Los resultados recolectados de los cálculos de accesibilidad, la salida de campo y las entrevistas a expertos permiten determinar que la implementación de ciclorutas hacia la Universidad Tecnológica de Pereira es factible desde el punto de vista técnico y contribuirían al mejoramiento de la movilidad en lugares aledaños a la universidad, la zona circunvalar y algunos sectores del centro de la ciudad de Pereira.
- De acuerdo con la percepción de expertos puede resaltarse que la construcción de ciclorutas para fomentar el uso de la bicicleta no garantiza el aumento de los usuarios, es necesaria la combinación de estrategias que trabajen de manera conjunta. El fomento de la solidaridad y la equidad aparecen de una manera contundente cuando se dan las condiciones de planeación y diseño apropiadas de infraestructura para usar la bicicleta como medio de transporte.
- Se recomienda para próximas investigaciones en temáticas relacionadas, utilizar las penalidades de las vías para obtener resultados más ajustados a la realidad topográfica de la ciudad. Adicionalmente, sería adecuada la realización de una encuesta de percepción a la población universitaria sobre la implementación de ciclorutas, que cuente con rigores estadísticos que permitan reducir el sesgo en el análisis de la información.

16 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2008). Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=28684>
- Alcaldía de Pereira. (2013-2015). Plan de obras 2013-2015. Pereira. Obtenido de http://movilidad.pereira.gov.co/?page_id=114
- Alcaldía de Pereira. (2016). <http://www.pereira.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Presentacion.aspx>. Obtenido de Mi municipio.
- Alcaldía de Pereira. (2016). *Información del municipio*. Obtenido de <http://www.pereira.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx>
- Alcaldía de Pereira. (2016). *Vías de comunicación*. Obtenido de <http://www.pereira.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Vias-de-Comunicacion.aspx>
- Alzate, Díaz, Molina, Sandoval y Valencia. (2015).
- Área Metropolitana Centro Occidente. (2016). *Subdirección de Transporte y Movilidad*. Obtenido de <http://amco.gov.co/amco/UserFiles/File/Indicadores/TRANSPORTE%20Y%20MOVILIDAD.pdf>
- Área Metropolitana de Centro Occidente. (18 de noviembre de 2009). *Plan Maestro de Movilidad*. Obtenido de <http://amco.gov.co/contenido-plan-maestro-movilidad-128.html>
- Asociación Latino-Americana de Sistemas Integrados y BRT. (2014). *SIBRT Declaración de Lima: Libro Blanco de la Movilidad Urbana Sustentable de América Latina*. Lima.
- Banco Mundial. (09 de Abril de 2014). *Banco Mundial BIRF-AIF*. Recuperado el 14 de Noviembre de 2016, de Banco Mundial BIRF-AIF: <http://www.bancomundial.org/es/results/2013/04/14/transport-results-profile>
- Baumann, Bojacá, rambeau & Wanne. (2013). *Biciciudades*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/169714279/Biciudades>
- Ben-Akiva & Lerman. (1979). Obtenido de <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7695/Transporte-urbano-y-pobreza-Efectos-de-los-Sistemas-de-Transporte-Rapido-de-Autobuses-apoyados-por-el-BID-sobre-la-movilidad-y-el-acceso-Cali-y-Lima.pdf?sequence=2>
- Burns. (1979). Obtenido de <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/10070/Pend%C3%A1s%20Pando%2C%20Cristina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Caicedo, T. &. (2015). Obtenido de https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6890/Las_ciudades_intermedias_con_mayor_potencial_Colombia.pdf?sequence=1
- Camara de Comercio de Dosquebradas. (2016). Obtenido de <http://www.camado.org.co/web/donde-estamos/>
- Cámara de Comercio Pereira. (2016). *Coyuntura económica 2015*.
- Ciclismourbano.org. (2017). Obtenido de <https://www.ciclismourbano.org/estadisticas/>
- Colombia turismo web. (04 de junio de 2017). Obtenido de http://www.colombiaturismoweb.com/DEPARTAMENTOS/RISARALDA/MUNICIPIO_S/DOS%20QUEBRADAS/DOSQUEBRADAS.htm
- Congreso de Colombia. (31 de Julio de 2006). *Alcaldía de Bogotá*. Recuperado el 03 de Septiembre de 2016, de Alcaldía de Bogotá: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=20869>
- Congreso de Colombia. (2006). *Movilidad sostenible en distritos y municipios con planes de ordenamiento territorial*. Obtenido de Ministerio de Minas y Energía - Minminas: http://servicios.minminas.gov.co/compilacionnormativa/docs/ley_1083_2006.htm
- Dalvi & Martin. (1976). Obtenido de <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7695/Transporte-urbano-y-pobreza-Efectos-de-los-Sistemas-de-Transporte-Rapido-de-Autobuses-apoyados-por-el-BID-sobre-la-movilidad-y-el-acceso-Cali-y-Lima.pdf?sequence=2>
- DANE. (2017). Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/.../poblacion/...20/ProyeccionMunicipios2005_2020.xls
- Declaración de Lima. (2014). Obtenido de <http://www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Declaracion-de-Lima-31-10-2014-ESP.pdf>
- Dosquebradas Ciudad Industrial Comercial y Turística. (2017). Obtenido de <http://www.turismoendosquebradas.com/index.php/informacion-turistica/resena-historica/111-resena-historica>
- Duque, C. A. (27 de Diciembre de 2013). *Universidad Catolica de Pereira*. Recuperado el 14 de Noviembre de 2016, de Universidad Catolica de Pereira: http://temporal.ucp.edu.co/ucp_docs/ppr/documentos-generales/Tendencias-demograficas-y-economicas-Risaralda-Municipio.pdf
- E.d. Instituto sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, ISTAS. (2009). *Glosario de movilidad sostenible*. Obtenido de E.d. Instituto sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, ISTAS: http://www.istas.ccoo.es/descargas/2_ESP.pdf
- EL DIARIO. (19 de Septiembre de 2014). Nuevo POT con vigencia hasta 2027.

- El Diario. (30 de noviembre de 2015). Dosquebradas, polo industrial de Risaralda.
- EL TIEMPO. (2015). *Los trancones no solo asfixian a Bogotá; así están las otras ciudades*. Obtenido de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-15334859>
- FACUA Andalucía. (2007). *Facua*. Obtenido de <http://www.facua.org/es/guia.php?Id=77>
- Franco, J. M. (03 de agosto de 2013). *Sura*. Obtenido de <http://www.sura.com/blogs/autos/ventajas-bicicleta-medio-transporte.aspx>
- Fundación General CSIC. (s.f.). *Optimización de redes de transporte*. Obtenido de Fundación General CSIC: http://www.fgcsic.es/lychnos/es_es/articulos/optimizacion_de_redes_de_transporte
- Geurs & Wee. (2004). *Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/222908542_Accessibility_evaluation_of_land-use_and_transport_strategies_Review_and_research_directions
- Geus, Bourdeaudhuij, Jannes & Meeusen. (2008). Psychosocial and environmental factors associated with cycling for transport among a working population. *Health Education Research*. Obtenido de https://oup.silverchair-cdn.com/oup/backfile/Content_public/Journal/her/23/4/10.1093/her/cym055/2/cym055.pdf?Expires=1499315781&Signature=J0iAFjfO5vXfJOS9h17SMfj5A5ozlyI5OBthmiMse6MvXMzp7mGIzmgn0J5PKDfVfwiHdoCGO6atpmUh5M-MJvYr3pg~1SunNxM2ziS5OB2-DShIN3Q0b
- Hansen. (1959). Obtenido de <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7695/Transporte-urbano-y-pobreza-Efectos-de-los-Sistemas-de-Transporte-Rapido-de-Autobuses-apoyados-por-el-BID-sobre-la-movilidad-y-el-acceso-Cali-y-Lima.pdf?sequence=2>
- Hunecke, Haustein, Böhler & Grischkat. (2010). Attitude based target groups to reduce the ecological impact of daily mobility behavior. *Environment & Behavior*. Obtenido de <http://orbit.dtu.dk/files/5853304/3.full.pdf>
- HyperGeo. (2014). *Accesibilidad*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2016, de HyperGeo: <http://www.hypergeo.eu/spip.php?article225>
- InterNatura.ORG. (s.f.). *CAPSULA PROBICI No. 3*. Obtenido de InterNatura.ORG: <http://www.internatura.org/educa/bicis3.html>
- Journal of Transport Geography. (2004). Accessibility evaluation of land-use and transport strategies:. 127-140. Obtenido de [http://projectwaalbrug.pbworks.com/f/Transp+Accessib+-+Geurs+and+Van+Wee+\(2004\).pdf](http://projectwaalbrug.pbworks.com/f/Transp+Accessib+-+Geurs+and+Van+Wee+(2004).pdf)
- Laboratorio Sirius ITS. (2011). *Grupo de Investigación Sirius*. Recuperado el 04 de Septiembre de 2016, de Grupo de Investigación Sirius: <http://sirius.utp.edu.co/sirius/?q=node/11>

- Martín Bermejo, D. (2007). *Desplazamientos a pie*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya Barcelona Tech.
- Medina, Veloz, Iracheta e Iracheta. (2012). *Planes Integrales de Movilidad. Lineamientos para una política urbana sustentable*. Obtenido de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/7596/658314A282m.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mejía, F. U. (2015). Infraestructura para ciclistas es prácticamente inexistente en Pereira. *El tiempo*. Obtenido de <http://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/ciclorutas-en-pereira/15448655>
- Ministerio de Transporte. (2013). Obtenido de <file:///C:/Users/DOCUMENTOS/Downloads/Presupuesto%20del%20Sector%20Transporte%20-%20Vigencia%202013.pdf>
- Ministerio de Transporte. (2014). Obtenido de [file:///C:/Users/DOCUMENTOS/Downloads/PRESUPUESTO%202014%20-%20Sector%20Transporte%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/DOCUMENTOS/Downloads/PRESUPUESTO%202014%20-%20Sector%20Transporte%20(1).pdf)
- Ministerio de Transporte. (10 de abril de 2014). Obtenido de file:///C:/Users/Dell/Downloads/Decreto%20736_2014.pdf
- Ministerio de transporte. (s.f.). *Portal de niños y niñas del Ministerio de Transporte*. Obtenido de <https://www.mintransporte.gov.co/mintraninos/loader.php?lServicio=Glosario&letra=C>
- Nava, S. (febrero de 2012). *FORMACION DE COMPETENCIAS PARA LA INVESTIGACION*. Obtenido de <http://formaciondecompetenciasunefa.blogspot.com.co/2012/02/caracteristicas-y-diferencias-de-la.html>
- Oficina de Planeación Universidad Tecnológica de Pereira. (2016). *Concurso de Arte Bici Campus*. Obtenido de <http://crie.utp.edu.co/portal-utp/bicicampus>
- Pereira Cómovamos. (2015). *Informe de Calidad de Vida*. Pereira: Pereira Cómovamos.
- Plan de Ordenamiento Territorial Pereira. (2016). *Acuerdo 35 de 2016*.
- Plata. (1999).
- Plata, J. O. (Noviembre de 1999). *Banco de la Republica*. Obtenido de Banco de la Republica: <http://www.banrepcultural.org/node/32860>
- QGis, C. (s.f.). *QGis*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2016, de QGis: <http://qgis.org/es/docs/index.html>
- SECRETARÍA DE PLANEACIÓN MUNICIPAL. (2016). *Plan de Ordenamiento Territorial de Pereira*. Obtenido de <file:///C:/Users/copaare/Downloads/INSTRUCTIVO%20POT%20ACUERDO%2035%20ODE%202016%2027-12-16.pdf>

- Soto, M. R. (2006). ESTUDIO DE LOS PARÁMETROS CINÉTICOS DE LA MARCHA DEL PACIENTE HEMIPLÉJICO MEDIANTE PLATAFORMAS DINAMOMÉTRICAS. Obtenido de <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/10029/beseler.pdf>
- Suero, D. F. (02 de 03 de 2010). *Factibilidad del uso de la Bicicleta como medio de transporte en la ciudad de Bogotá*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/237471433_Factibilidad_del_uso_de_la_Bicicleta_como_medio_de_transporte_en_la_ciudad_de_Bogota
- Toro, J. M. (2016). *Diario del Otún*. Obtenido de Economía de Risaralda creció 3,8%: <http://www.eldiario.com.co/seccion/ECON%20MICA/econom-a-de-risaralda-creci-el-3-8-1603.html>
- Universidad Nacional abierta y a distancia. (s.f.). *CAPITULO 2: TIPOS DE INVESTIGACIÓN - CRITERIOS*. Obtenido de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/100104/100104_EXE/capitulo_2_tipos_de_investigacin__criterios.html
- Universidad Tecnológica de Pereira. (2016). *Herramienta Inteligencia Institucional*. Obtenido de http://reportes.utp.edu.co/xmlpserver/publico/Planeacion/Boletin_estadistico/Matricula_total/matricula_total.xdo?_xpf=&_xpt=0&_xdo=/publico/Planeacion/Boletin_estadistico/Matricula_total/matricula_total.xdo&_xmode=2&_xt=matricula_facultad&_xf=analyze&_xan
- Universidad Tecnológica de Pereira. (2017). *Herramienta Inteligencia Institucional*. Obtenido de http://reportes.utp.edu.co/xmlpserver/publico/Planeacion/Boletin_estadistico/Matricula_total/matricula_total.xdo?_xpf=&_xpt=0&_xdo=/publico/Planeacion/Boletin_estadistico/Matricula_total/matricula_total.xdo&_xmode=2&_xt=matricula_facultad&_xf=analyze&_xan
- UTP. (03 de 2007). *Universidad Tecnológica de Pereira Mapa Verde*. Obtenido de <http://www.greenmap.org/greenhouse/files/mapaverdeweb.pdf>
- UTP. (08 de 10 de 2015). *Resolución de Rectoría No.2997*. Obtenido de <http://www.utp.edu.co/cms-utp/data/bin/UTP/web/uploads/media/comunicaciones/documentos/1Resolucion-No-2997-Parqueaderos.pdf>