

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN  
- RAE -**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
de Colombia  
Vigilada Mineducación

RIUCaC

**FACULTAD INGENIERIA  
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL  
BOGOTÁ D.C.**

**LICENCIA CREATIVE COMMONS:**

Atribución	<input type="checkbox"/>	Atribución no comercial	<input checked="" type="checkbox"/>	Atribución no comercial sin derivadas	<input type="checkbox"/>
Atribución no comercial compartir igual	<input type="checkbox"/>	Atribución sin derivadas	<input type="checkbox"/>	Atribución compartir igual	<input type="checkbox"/>

**AÑO DE ELABORACIÓN:** 2019

**TÍTULO:** Analisis multitemporal de la demanda de biciusuarios en la Avenida Calle 80 entre la Avenida Boyaca y la Avenida Ciudad de Cali en Bogotá.

**AUTOR (ES):** Delgado Garzon, Camilo Andres y Carranza Alfonso, Nelson Esteven.

**DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES):**

Pardo Pinzon, Janneth

**MODALIDAD:**

Trabajo de investigación.

<b>PÁGINAS:</b>	<b>91</b>	<b>TABLAS:</b>	<b>0</b>	<b>CUADROS:</b>	<b>16</b>	<b>FIGURAS:</b>	<b>47</b>	<b>ANEXOS:</b>	<b>1</b>
-----------------	-----------	----------------	----------	-----------------	-----------	-----------------	-----------	----------------	----------

**CONTENIDO:**

**INTRODUCCIÓN**

1. ANTECEDENTES
2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA DEMANDA DE BICIUSUARIOS



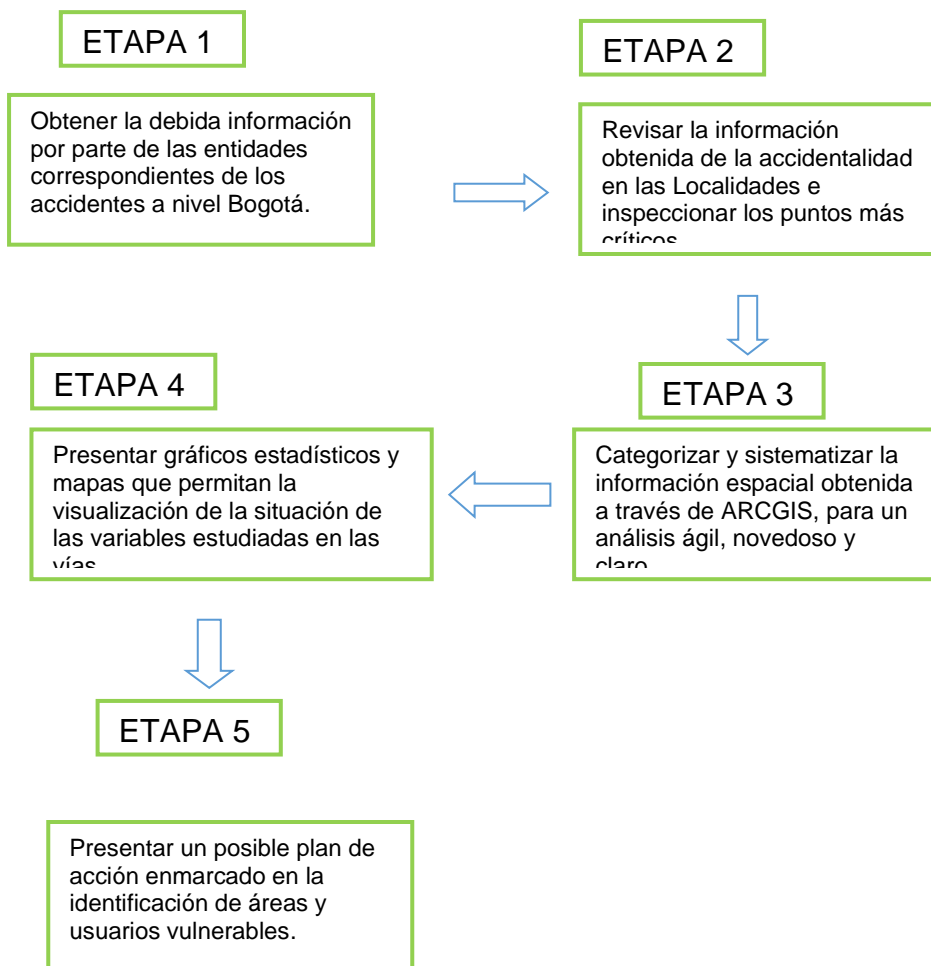
- 4. ESTRUCTURACIÓN GEOESPACIAL DE LA ZONA DE ESTUDIO
- 5. CONCLUSIONES
- 6. RECOMENDACIONES
- BIBLIOGRAFÍA
- ANEXOS

**DESCRIPCIÓN:**

El uso de bicicleta como medio de transporte viene presentando un aumento significativo, debido a las diversas problemáticas que presentan los medios de transporte tradicionales (público y particular) y que generan malestar y demoras en los traslados de las personas de un sitio a otro por la ciudad. Por esta razón se desarrolló la presente investigación que tuvo como propósito, analizar la demanda de biciusuarios en la cicloruta de la Avenida calle 80 entre Avenida Boyacá y la Avenida Ciudad de Cali, para lo cual se realizaron actividades de investigación teórica documental, inspecciones técnicas y aforos comparativos de los años 2017, 2018 y 2019, información con la cual se pudo establecer el promedio de biciusuarios actuales y como ha sido el comportamiento de la demanda y una proyección a 5 y 10 años y finalmente definir si la cicloruta tendrá la capacidad suficiente para albergar el número de ciclistas futuros que transiten por el tramo de estudio.



## METODOLOGÍA:



**PALABRAS CLAVE:** CICLORUTA, BICIUSUARIOS, TRÁNSITO, INFRAESTRUCTURA, DEMANDA.

## CONCLUSIONES:

De acuerdo con la inspección técnica realizada a la zona de estudio, se pudo determinar que la ciclovía de la calle entre Avenida Boyacá y Avenida Ciudad de

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN  
- RAE -**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
de Colombia  
Vigilada Mineducación

RIUCaC

Cali, cumple con la normatividad establecida por el Ministerio de Transporte, en cuanto a especificaciones y requerimientos técnicos de dimensiones, trazados, demarcaciones y señalizaciones de acuerdo a la demanda actual de biciusuarios, sin embargo, algunos secciones del tramo de estudio presenta deterioros en la superficie y agrietamientos severos con hundimientos, estas características son causadas por perdida de los agregados en las capas asfálticas esto deja expuestas las capas de apoyo siendo este factor uno de los principales causantes de accidentes; también se presentan roturas transversales y longitudinales con abertura creciente, la fatiga de la estructura y ligantes asfálticos envejecidos son las causas por las que se presentan estas deficiencias, lo que puede en momentos dados, ser peligroso para los ciclistas pues, pueden ocasionar accidentes; adicionalmente se observan desgaste tanto en las líneas de demarcación que separan la sección del carril de la cicloruta con los pasos peatonales y en algunas de las señalizaciones verticales y horizontales.

En cuanto al, análisis estadístico de la demanda de biciusuarios de la cicloruta de la Av. Calle 80 entre Avenida Boyacá y Avenida Ciudad de Cali, permitió evidenciar el considerable aumento de ciclistas que transita por este tramo de la cicloruta, pasando de 4346 ciclistas en la jornada diurna y 3482 ciclistas en la jornada nocturna promedio diario en 2017 a 5788 ciclistas jornada diurna y 4611 ciclistas jornada nocturna para el año 2019, es decir una aumento aproximado de 32,97% y 23,16% respectivamente, este aumento se debe entre otras razones por la facilidad de brinda el uso de bicicleta como medio de transporte para movilizarse especialmente durante las horas pico, en donde se observa congestiones no solo en el transporte público tradicional (Transmilenio, SITP) y transporte particular, además en la reducción del tiempo en el recorrido de los trayectos, lo que para los biciusuarios es un factor determinante en la elección del medio de transporte.

Así mismo, se pudo establecer que durante la jornada diurna se ha presentado un aumento constante de biciusuarios en todo el tramo de la cicloruta analizado, mientras que en la franja nocturna se observa principalmente aumento de ciclistas en tres puntos específicos de ésta, los cuales corresponde a la Avenida calle 80 entre la carrera 73 A y la transversal 77, puntos que en la jornada diurna son los que mayor afluencia de ciclistas presenta comparado con lo los demás puntos de análisis, esto debido a que en éstos se encuentran ubicadas instituciones educativas y comercio, por lo que, la infraestructura de estos puntos debe considerar un mejoramiento para que tenga la capacidad suficiente de albergar la cantidad de usuarios que transite, ya que al realizar la visita de inspección a esta

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN  
- RAE -**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
de Colombia  
Vigilada Mineducación

RIUCaC

zonas, se pudo observar que durante las horas pico, especialmente en las intersecciones y cruces de semáforos, se presenta acumulación de ciclistas lo que puede llegar a generar accidentes.

En cuanto al análisis espacial de la zona de estudio, se pudo determinar que alrededor del trayecto se encuentran 5 barrios correspondientes a 346 manzanas, cuya población total aproximada es de 28.864 habitantes permanentes al tratarse de zona residencial; así mismo, en la zona de estudio se encuentran sitios de interés como comercio, universidad y colegios, aspectos éstos que se convierten en factores determinantes para el aumento de la demanda de biciusuarios en el corto y mediano plazo.

Adicionalmente, el tramo de la cicloruta objeto de estudio presenta varias intersecciones que la conectan con vías principales y secundarias y otras ciclovías de donde convergen biciusuarios ocasionales o no permanentes, pero que deben ser tenidos en cuenta como usuarios de el tramo de ciclovía estudiado.

Finalmente, al realizar una proyección de la demanda de biciusuarios para un periodo de 5 y 10 años respectivamente, teniendo en cuenta el comportamiento presentando durante los años 2017, 2018 y 2019 establecido en el análisis estadístico, al aumento de ciclistas para este tramo de cicloruta va a ser 16488 y 22915 biciusuarios, por tanto se debe considerar ampliar el carril para que pueda tener a capacidad suficiente de albergar esta cantidad de ciclistas para que de este modo la cicloruta siga siendo funcional y un medio de transporte eficiente.



## FUENTES:

- Aldred , R., Elliott , B., Woodcock , J., & Goodman , A. (2017). Cycling provision separated from motor traffic: a systematic review exploring whether stated preferences vary by gender and age. *Transport Reviews*, 37(1), 29–55. Recuperado el 5 de Septiembre de 2019, de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5259802/pdf/ttrv-37-029.pdf>
- ArcMap. (2 de Abril de 2017). *Qué es un shapefile*. Recuperado el Septiembre de 2019, de [http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/shapefiles/what-is-a-shapefile.htm#targetText=Un%20shapefile%20es%20un%20formato,%C3%ADneas%20o%20pol%C3%ADgonos%20\(%C3%A1reas\)](http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/shapefiles/what-is-a-shapefile.htm#targetText=Un%20shapefile%20es%20un%20formato,%C3%ADneas%20o%20pol%C3%ADgonos%20(%C3%A1reas)).
- Chamorro Ramírez, J., & Rodríguez Lozano, A. (2015). *Análisis de la operación del sistema de ciclorutas en la ciudad de Bogotá, comparado con los modelos aplicados en Medellín, Chile, Guadalajara, Canadá y Holanda*. Trabajo de Grado. Bogotá: Facultad de Ingeniería. Universidad Católica de Colombia.
- Ciclovias Temuco. (2017). *Qué Es Una Ciclovía* . Recuperado el 4 de Septiembre de 2019, de <https://cicloviastemuco.wordpress.com/que-es-una-ciclovía>
- City, L. V. (14 de Septiembre de 2017). *Movilidad Sostenible*. Obtenido de Línea verde: <http://www.lineaverdeceutatrace.com/lv/consejos-ambientales/movilidad-sostenible/que-es-la-movilidad-sostenible.asp>
- ConnectCities. (23 de enero de 2019). *CTSEMBARQ*. Obtenido de <http://www.movilidadamable.org/sistema-integrado-de-transporte>



- Danish Road Directorate. (2013). *Every accident is one too many - a shared responsibility*. Denmark: Danish Road Safety Commission.
- Dekoster, J., & Schollaert, U. (2000). *Cycling: the way ahead for towns and cities*. Luxembourg: European Communities.
- Diario El Espectador. (Marzo de 2016). *Top 10 de las problemáticas que más agobian a biciusuarios en Bogotá*. Recuperado el 9 de Agosto de 2019, de <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/top-10-de-problematicas-mas-agobian-biciusuarios-bogota-articulo-624525>
- Duc-Nghiem , N., Hoang-Tung, N., Kojima, A., & Kubota, H. (2018). Modeling cyclists' facility choice and its application in bike lane usage forecasting. *IATSS Research*, 42(2), 86-95. Recuperado el 5 de Septiembre de 2019, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0386111216300516>
- Ecured. (12 de Marzo de 2018). *Ciclovía*. Obtenido de <https://www.ecured.cu/Ciclov%C3%ADa>
- Filpboard. (20 de Noviembre de 2011). *Infraestructura y Medios de Transporte*. Obtenido de Skyscrapercity: <https://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1464707>
- Fradea, I., & Ribeiroa, A. (2014). Bicycle sharing systems demand. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*(11), 518 – 527.
- Gavin, M., Ghosh, B., Pakrashi, V., Barton, J., O'Flynn, B., & Lawson, A. (2011). A cycle route planner mobile-app for Dublin City. *Proceedings of the ITRN*, 1(1), 1-7.
- González, E., & Rocha, F. (2018). *Conceptos básicos de Cartografía*. Recuperado el 2 de Octubre de 2019, de Universidad Militar Nueva Granada: [http://virtual.umng.edu.co/distancia/ecosistema/odin/odin\\_desktop.php?path](http://virtual.umng.edu.co/distancia/ecosistema/odin/odin_desktop.php?path)



=Li4vb3Zhcy9pbmdlbmllcmllhX2NpdmlsL2Rpc2Vub19ncmFmaWNvX3Bvccl9j  
b21wdXRhZG9yL3VuaWRhZGF8xLw==#slide\_3

Grupo El Inversor y la Construcción. (29 de Septiembre de 2014). *Ciclovías, una tendencia que se consolida*. Recuperado el 9 de Agosto de 2019, de <https://comercioyjusticia.info/elinversorylaconstruccion/informacion-general/ciclovias-una-tendencia-que-se-consolida/>

Heydon, R., & Lucas-Smith, M. (2014). *Making Space for Cycling. A guide for new developments and street renewals*. Recuperado el 9 de Agosto de 2019, de Cambridge Cycling Campaign: <http://www.makingspaceforcycling.org/MakingSpaceForCycling.pdf>

Instituto De Desarrollo Urbano IDU. (2000). *Plan maestro de ciclorutas manual de diseño*. Bogotá: Consorcio Projekta LTDA,.

Internatura. (2016). *¿Qué son las ciclovías?*. Recuperado el 3 de Septiembre de 2019, de <http://www.internatura.org/educa/bicis3.html>

Medina, M. (15 de Febrero de 2018). *Congestión vehicular ¿un problema de movilidad?* Recuperado el 9 de Agosto de 2019, de Instituto de Estudios Urbanos - IEU Universidad Nacional: <http://ie.u.unal.edu.co/en/noticias-del-ieu/item/congestion-vehicular-un-problema-de-movilidad>

Ministerio de Transporte de Colombia. (2016). *Guía ciclo infraestructura Colombia 2016*. Recuperado el Septiembre de 2019, de [https://www.mintransporte.gov.co/Documentos/documentos\\_del\\_ministerio/Publicaciones](https://www.mintransporte.gov.co/Documentos/documentos_del_ministerio/Publicaciones)

Ministerio De Transporte de Colombia. (2016). *Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas*. Bogotá: Mintransporte.





- Ministerio de Transporte de Colombia. (2018). *Resolución 3258 (3 de agosto de 2018). Por la cual se adopta la Guía de Ciclo—Infraestructura para Ciudades Colombianas*. Bogotá: Mintransporte.
- Mogensen, K. (27 de February de 2013). *The bicycle – the future means of transportation*. Recuperado el 9 de Agosto de 2019, de Scenario Magazine:: <http://www.scenariomagazine.com/the-bicycle-the-future-means-of-transportation/>
- Mora Rodríguez , M., & Galviz Prada, J. (2016). *Estudio comparativo entre ciclorutas y bici-carriles en bogotá desde la infraestructura y la calidad del desplazamiento* . Trabajo de Grado. Bogotá : Facultad de Ingeniería. Universidad De La Salle .
- Municipalidad de Lima. (2017). *Manual de Normas Técnicas para la Construcción de Ciclovías y Guía De Circulación de Bicicletas*. Lima: Municipalidad.
- Negrete López, G., & Rodríguez Ortega, B. (Enero de 2004). *Arquitectura híbrida de acceso y visualización de datos*. Recuperado el Septiembre de 2019, de Universidad de las Américas Puebla: [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lis/negrete\\_l\\_ga/capitulo3.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/negrete_l_ga/capitulo3.pdf)
- Plataforma Holandesa De Información Y Tecnología Para La Infraestructura, El Tráfico, El Transporte Y El Espacio Público CROW. . (2011). *Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas*. Ámsterdam: CROW.
- QuimiNet. . (6 de Abril de 2018). *La bicicleta como medio de transporte las ventajas de usar la bicicleta como medio de transporte*. Obtenido de <https://www.quiminet.com/articulos/la-bicicleta-como-medio-de-transporte-las-ventajas-de-usar-la-bicicleta-como-medio-de-transporte-2555670.htm>



- RED T. . (21 de Mayo de 2016). *Esmarcity.es*. Obtenido de <https://www.esmartcity.es/movilidad-urbana>
- Revista Portafolio. (Junio de 2018). *El 68% de los viajes que se hacen en 'bici' en Bogotá son por trabajo*. Recuperado el 9 de Agosto de 2019, de <https://www.portafolio.co/economia/el-68-de-los-viajes-que-se-hacen-en-bici-en-bogota-son-por-trabajo-518622>
- Rodriguez, A. (18 de Febrero de 2018). *Congestion vehicular un problema de movilidad*. Recuperado el 9 de Agosto de 2019, de Universidad Nacional de Colombia: [congestion-vehicular-un-problema-de-movilidad](#)
- Sánchez, I. (17 de Octubre de 2017). *Apuntes de Geografía Humana*. Recuperado el 9 de Agosto de 2019, de <http://ficus.pntic.mec.es/ibus0001/servicios/transportes.html>
- Sanchez, N. (19 de Octubre de 2018). *La bicicleta va a buen ritmo, bici-indicadores de Bogotá*. Recuperado el 5 de Septiembre de 2019, de Secretaría Desarrollo Económico de Bogotá: <http://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/dinamica-economica-y-distribucion/la-bicicleta-va-buen-ritmo-bici-indicadores-de-bogota>
- Secretaría de Movilidad . (10 de Abril de 2009). *Movilidad distrital*. Obtenido de <https://www.movilidadbogota.gov.co/web/>
- Secretaría de Tránsito y Seguridad Vial . (2019). *Movilidad*. Obtenido de Alcaldía de Barranquilla: [https://www.barranquilla.gov.co/transito?option=com\\_content&view=article&id=5507&Itemid=12](https://www.barranquilla.gov.co/transito?option=com_content&view=article&id=5507&Itemid=12)
- Sener, I., Eluru, N., & Bhat, C. (2014). An Analysis of Bicycle Route Choice Preferences in Texas, U.S. *Transportation*, 36(5), 511-539. Recuperado el 8 de Agosto de 2019, de



[https://www.researchgate.net/publication/225385511\\_An\\_analysis\\_of\\_bicycle\\_route\\_choice\\_preferences\\_in\\_Texas\\_US](https://www.researchgate.net/publication/225385511_An_analysis_of_bicycle_route_choice_preferences_in_Texas_US)

SIMUR. (2017). *Registro Bici Bogotá*. Obtenido de <https://registrobicibogota.movilidadbogota.gov.co/#/>

Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital. (1 de Mayo de 2019). *Datos Abiertos de Bogotá*. Obtenido de IDECA: <https://portal.ideca.gov.co/la-ide-de-bogota>

Universidad Libre. (2018). *Estudio de la Universidad Libre revela completa radiografía del uso de la bicicleta en Bogotá*. Recuperado el 9 de Agosto de 2019, de Centro de Noticias: <http://www.unilibre.edu.co/bogota/ul/noticias/noticias-universitarias/3651-estudio-de-la-universidad-libre-revela-completa-radiografia-del-uso-de-la-bicicleta-en-bogota>

Universidad Veracruzana. (05 de 2013). *Manual Operativo para la utilización del SIG Quantum GIS*. Recuperado el Octubre de 2019, de <https://www.uv.mx/cuo/files/2013/05/Manual-QGIS-CUOM.pdf>

Vassi, A., & Vlastos, T. (2014). A review and critical assessment of cycling infrastructures across Europe. *The Sustainable City*, 1(9), 1(9), 757 - 768.

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN  
- RAE -**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
de Colombia  
Vigilada Mineducación

RIUCaC

**LISTA DE ANEXOS:**

**ANEXO G.SHAPE**

1. BARRIOS
2. AREA DE ESTUDIO
3. SHAPE AREA DE ESTUDIO

**ANEXO F. PORCENTAJES Y REGRECCIONES.xlsx**