



LA USTA EN BICI

Andrés Felipe Gavilán Orozco, Camilo Esteban Ortiz, David Reyes Cantor, Jonathan William Medina Limas, Sergio Londoño Moreno

Universidad Santo Tomás
Bogotá, Colombia

Resumen

Uno de los principales retos del ingeniero Civil en temas de infraestructura vial, es convertirse en transformador de la sociedad alterno, eficiente y seguro para la garantizar la movilidad de las personas. Buscando aportar una solución a los desplazamientos que a diario realizan los estudiantes entre las diferentes sedes de la Universidad Santo Tomas en Bogotá, se ha realizado una investigación para medir la percepción que tienen los estudiantes, frente a la propuesta de implementar la bicicleta como medio de transporte.

La búsqueda de antecedentes en el uso de la bicicleta ha permitido recoger algunas estrategias y medidas de actuación, que se han desarrollado en ciudades como Cataluña y países bajos junto con Dinamarca y Alemania que podrían ser implementadas para apoyar el uso de la bicicleta entre las Sedes de la Universidad. De ésta manera se estaría aportando a las soluciones que el Distrito ha promovido en los últimos años para mejorar la movilidad urbana.

Palabras clave: movilidad sostenible; bicicleta; integración

Abstract

One of the main challenges of the Civil Engineer on issues of road infrastructure is becoming transformer of efficient and safe society for ensuring the mobility of persons. Seeking to provide a solution to movements made daily by students from different campuses of the University of Santo Tomas in Bogota, has conducted research to measure the students' perception, against the proposal to implement the bicycle as transport.

Search background in cycling has allowed pick up some strategies and performance measures, which come in developing cities like Catalonia and that could be implemented to support the use of the bicycle between the headquarters of the University. This way you would be contributing to the solutions that the District has promoted in recent years to improve urban mobility.

Keywords: sustainable mobility; bike; integration

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo urbano desordenado que ha enfrentado Bogotá a lo largo de los últimos 50 años, ha dejado como consecuencia un desequilibrio en los procesos de distribución espacial, que afectan directamente la infraestructura de las redes viales. Una de las principales consecuencias de este desorden urbano se asocia a una estrecha sección vial que reduce la capacidad de las vías para soportar la demanda de vehículos.

Teniendo en cuenta que Bogotá no está preparada para asumir soluciones de alto costo a nivel de todas las escalas territoriales, es importante implementar nuevos modos de transporte con los cuales se optimice la infraestructura vial existente, y se logre reducir el impacto de la congestión en la movilidad de las personas.

La Universidad Santo Tomas comprometida con la ciudad viene desarrollando a través de la investigación una serie de proyectos de movilidad sostenible, (con el uso de la bicicleta), encaminados a mejorar el desplazamiento de los estudiantes entre las diferentes sedes de la ciudad. El principal reto para el Semillero de Vías y Transporte es poner en marcha estrategias y acciones para incentivar el uso de la bicicleta como una alternativa de transporte para la población estudiantil, que les permita movilizarse de una manera ágil, eficiente y saludable.

La USTA en BICI es un proyecto que se adelanta inicialmente en la Facultad de Ingeniería Civil y que tiene como objeto caracterizar la población en términos del número de viajes entre sedes que realizan a diario los estudiantes, los modos y medios de transporte que utilizan para el desplazamiento, el tiempo que gastan en el recorrido, las rutas que utilizan, de tal manera que con ayuda de herramientas informáticas se logre estructurar una Base de Datos Espacial que permita la consulta y la planificación de las rutas óptimas entre las sedes.

Actualmente los estudiantes se movilizan en los sistemas de transporte público ofrecidos por la ciudad, sin embargo esta posibilidad se está reduciendo ya que estos sistemas se encuentran saturados, por el subdesarrollo antes mencionado el cual ha llevado el transporte casi al colapso. Para los estudiantes de la universidad no es económico realizar múltiples viajes durante el día para trasladarse entre las distintas sedes de la universidad, por esta razón se plantea la implementación de este sistema de bicicletas.

2. ANTECEDENTES

El gran cambio que enfrentaba Bogotá a comienzo de siglo implicaba que la ciudad debía asumir una transformación urbanística trascendental, ya que fenómenos como el aumento en la concentración de población producto del desplazamiento en Colombia hacia los centros de población, la transformación en una capital cultural de América Latina y en sí, el desarrollo propio de la capital de un país en vías de desarrollo como Colombia hacían de Bogotá un acertijo para los planeadores urbanísticos encargados de dirigir el desarrollo de Bogotá en los años venideros.

Como alternativa sostenible y eficiente, en el año 1997 se formuló el proyecto de la red Distrital de ciclo rutas dentro del Plan Misión Siglo XXI y en el estudio JICA (1996) (Instituto de Desarrollo Urbano Alcaldía Mayor de Santa Fé de Bogotá, 1998), donde se destacó la necesidad de cambiar la filosofía de desarrollo urbano hacia una perspectiva inclinada al uso del transporte público y no al incentivo del automóvil particular.

Como una alternativa eficiente, económica y ecológica surge la Red Distrital de ciclo rutas, esta red se establece y formaliza como proyecto en el PLAN MAESTRO DE CICLORUTAS (1999). En este documento se recogen las “políticas, objetivos, metas, prioridades y estrategias para su ejecución” (Instituto de Desarrollo Urbano Alcaldía Mayor de Santa Fé de Bogotá, 1998), pretendiendo así que el Plan guíara a Bogotá para convertirla en una ciudad totalmente amigable para los ciclistas. Aunque al día de hoy los proyectos no avanzan al ritmo esperado, la alcaldía distrital ha puesto en marcha estrategias como bicarriles, ciclorrutas y zonas peatonalizadas donde se promueve la bicicleta como modo de transporte.

El Plan incluye un espectro global de cómo es necesario para la ciudad el desarrollo de una red de ciclo rutas eficiente, al lado de sistemas de transporte multimodales que permitan al usuario hacer uso de estos, al tiempo que incorporan en su vida el uso de la bicicleta, soportando estas teorías en estudios de uso de bicicleta en Bogotá al igual que brinda todos los lineamientos, normativas y aspectos técnicos que debería cumplir una red de ciclo rutas eficientes en la ciudad.

2.2. APLICACIÓN DE DISTINTOS MODELOS DE SISTEMAS DE TRANSPORTE SOSTENIBLE

Son varios los modelos que se han revisado para el estudio y la aplicación o creación de un modelo aplicable a la comunidad Tomasina, con las características de una ciudad como Bogotá y una zona congestionada como Chapinero.

2.2.1. Modelo de Países bajos Dinamarca y Alemania

Los países bajo de Dinamarca y Alemania son un punto de referencia ya que han estado a la vanguardia de las políticas para hacer segura, conveniente y atractiva la bicicleta como medio de transporte. En estos países, aunque los niveles de propiedad de automóvil son de los más

altos del mundo, no se financian grandes inversiones en infraestructura para este medio de transporte, en realidad su preocupación se centra en ofrecer a sus habitantes una ciudad amigable y sostenible ambientalmente.

PUCHER y BUEHLER (2008), afirman que la implementación de la bicicleta como medio de transporte en estos países no solo obedece a los grandes beneficios en materia de salud, sino que además hay conciencia del ahorro de energía y de la disminución en los costos que representa el desarrollo de grandes infraestructuras, ya que a diferencia del carro la bicicleta requiere pequeños espacios tanto de circulación como de parqueo.

Afirman que una de las razones más importantes que permitió alcanzar el alto porcentaje de personas haciendo uso de la bicicleta, fue la seguridad y la prioridad que se les ofreció en la vía. Estas garantías se lograron a través de fuertes campañas de formación rigurosa a los automovilistas para incentivar el respeto al peatón y al ciclista, programas de formación en ciclismo para los niños en la escuela, apoyados con pruebas de tráfico, adaptación de grandes espacios para parqueo, senderos de color para uso exclusivo de la bicicleta y planes de alquiler de bicicletas donde se cobra por minuto. Los municipios asumen la responsabilidad de estos planes específicos y a nivel intermedio los estados, condados y gobiernos proporcionan las políticas y financian la construcción de instalaciones.

Con base en estos planes estratégicos se adelantan propuestas para las directivas de la Universidad con el ánimo de proporcionar a los estudiantes espacios seguros y cómodos para realizar los desplazamientos entre las sedes.

2.2.2. Modelo de Cataluña

Se toma Cataluña como modelo ya que es una ciudad que está innovando y trabajando por la movilidad sostenible de ciudades como Barcelona, en donde se implementan distintos modos y modelos de transporte sostenible, para lograr esto, se han implementado una serie de medidas estratégicas y otras de actuación en búsqueda de lograr la eficiencia del sistema.

➤ LÍNEAS ESTRATÉGICAS

Identificar, planificar, diseñar y construir una red territorial, mejorar las infraestructuras de circulación y de seguridad, impulsar el desarrollo de normativa específica, desarrollar programas de educación, formación e información, impulsar la creación de políticas y campañas de promoción. (Pla Estratègic de la Bicicleta a Catalunya 2008).

➤ MEDIDAS DE ACTUACIÓN

Crear un inventario de caminos y vías ciclistas, definir unos estándares técnicos de diseño de carriles-bici, diseñar un programa de mantenimiento y limpieza de infraestructuras ciclistas, fomentar la creación de espacios específicos y seguros para aparcar bicicleta, impulsar la adaptación de la normativa de tráfico existente, desarrollar un código de señalización uniforme y homogénea, implantar los horarios de funcionamiento y requisitos de admisión, fomentar la adecuación de accesos y espacios específicos para bicicletas, desarrollar programas de educación, formación e información, fomentar el alquiler de bicicletas, fomentar mecanismos de coordinación y participación. (Pla Estratègic de la Bicicleta a Catalunya 2008)

Siendo estas dos las actividades que se desarrollan para la implementación de la bicicleta en Cataluña, se puede ver que gran parte de estos puntos ya se han adelantado en la ciudad y lo que se necesita es traducir esto para la aplicación dentro de la Universidad y el sector en el que se piensa promover este plan.

Las primeras propuestas apuntan a la formación en temas de normatividad para ciclistas, caracterización de las mejores vías para circular en bicicleta, mejoramiento y adaptación de nuevas ciclo rutas, creación de mapas para los usuarios y la promoción de la bicicleta como la solución más económica, ambiental y social para el sector y luego para la ciudad.

2.2.3. MODELOS DE SISTEMAS DE BICICLETA COMPARTIDA.

Estos sistemas se están tomando las principales ciudades del mundo, ciudades como Toronto, Nueva York, Cataluña, Barcelona, Washington, San Francisco, Sao Paulo entre otras ya cuentan con estos proyectos instaurados como parte del sistema de transporte público.

Esto inicia en Toronto con el programa BikeShare(bicicleta compartida) y consiste en que la ciudad tiene en distintas estaciones de metro y puntos estratégicos de la ciudad donde se alquilan bicicletas a los ciudadanos y visitantes de la ciudad, los usuarios se deben registrar y pueden pagar por internet o al momento de retirar la bicicleta, los usuarios pagan con tarjeta débito o crédito y dependiendo del tiempo, se les carga el

valor al momento de la devolución de la bicicleta. En algunos casos los primeros 30 minutos son gratis y se pagan desde 45 minutos hasta 3 días, en la mayoría de las ciudades donde este sistema funciona el precio inicial está entre los 2.5 hasta 110 dólares, también se pueden obtener membresías mensuales y anuales. (Alta bicycle Share 2014). En la imagen 1 se puede apreciar la bicicleta tipo y el modelo de la estación usada en la ciudad de Nueva York donde el usuario a través de un sistema electrónico adquiere la bicicleta.

Imagen 1. Bicicleta tipo en nueva york.



Fuente. (Imagen tomada de <http://www.businessinsider.com/nycs-new-bike-share-will-change-your-life-2013-5>)

Esta forma de servicio sería una buena implementación dentro de la universidad en la que los parqueaderos de la universidad se instaurarían parqueaderos para las bicicletas de los usuarios y otro tipo de bicicletas que son las que se alquilaran a los usuarios que no usan como único medio la bicicleta así abra un espacio para todos dentro del sistema de bicicletas de la universidad, el cobro de esto se haría en bienestar universitario, y el pago se podrá hacer por viaje, semanal, mensual o semestral. Con la implementación de esto la universidad sería la prueba de que este sistema se puede llegar a implementar en la ciudad, sobre todo en los sectores donde la comunidad universitaria de la ciudad está concentrada.

3. COMO APLICAR “LA USTA EN BICI”

A partir de la necesidad de contar con un sistema alternativo de transporte, para el desplazamiento de los Estudiantes entre las diferentes sedes de la Universidad Santo Tomas, el semillero ha realizado una serie de encuestas para caracterizar la población en términos del medio de transporte que usan los estudiantes, la posibilidad de usar la bicicleta en la universidad, el conocimiento sobre movilidad sostenible y la población de estudiantes que se espera movilizar.

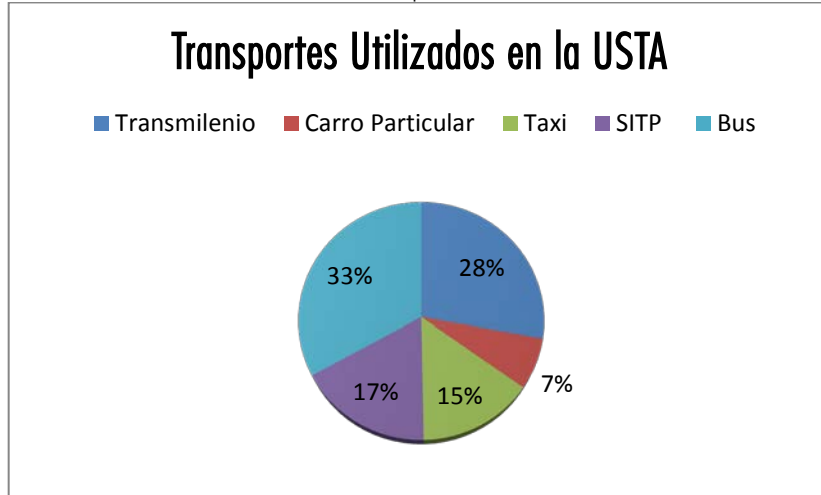
3.1. POBLACIÓN UNIVERSITARIA

Uno de los principales aspectos es lograr información acerca de los modos y medios que utilizan los estudiantes para sus desplazamientos, a continuación se presentan algunos resultados de las encuestas realizadas a gran parte de la facultad con un total de 330 personas. Se ha llegado a esta información presente en la tabla 1 y 2 y la gráfica 1 y 2.

Tabla 1: Resultados Encuestas

MEDIOS DE TRANSPORTE MAS USADOS EN LA USTA	
Transmilenio	92
Carro Particular	23
Taxi	49
SITP	57
Bus	109

Gráfico 1: Porcentajes resultados encuesta.

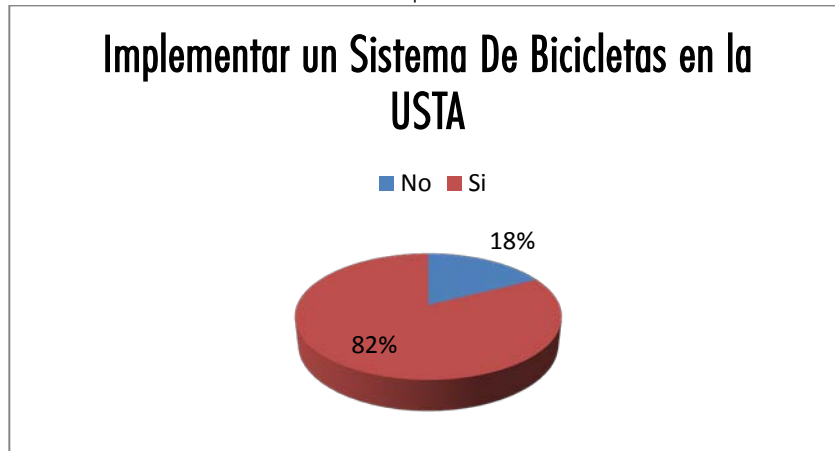


Como se observa en la gráfica número 1, el medio de transporte que predomina en el uso de los estudiantes encuestados es el Transporte Público Colectivo.

Tabla 2: son el resultado de otro tipo de preguntas propuestas en la encuesta.

ES USUARIO DE ALGÚN MEDIO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO	
No	276
Si	54
CAMBIARÍA SU MEDIO DE TRANSPORTE ACTUAL POR UNO ALTERNATIVO	
No	172
Si	158
APOYARÍA LA IDEA DE IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE BICICLETAS QUE PERMITA EL TRANSPORTE ENTRE SEDES	
No	58
Si	272

Gráfico 2: Porcentajes de resultados.



En el gráfico se puede observar el porcentajes de estudiantes que harían uso del sistema, como se indica el 82% apoyan la idea de implementar la bicicleta como medio de transporte entre sedes con el objetivo de mejorar la movilidad.

Partiendo de estas encuestas el grupo se ha dado cuenta que la comunidad universitaria está interesada en la aplicación e implementación de nuevos sistemas de movilidad dentro de la ciudad, para esto se ha planteado *LA USTA EN BICI* el programa que espera movilizar a toda la comunidad de estudiantes entre los diferentes edificios de la universidad, esperando no solo sea aplicado en la Universidad Santo Tomas, sino que también se pueda aplicar un modelo para crear una red de bicicletas entre las Universidades que se encuentran en la zona y porque no la ciudad entera.

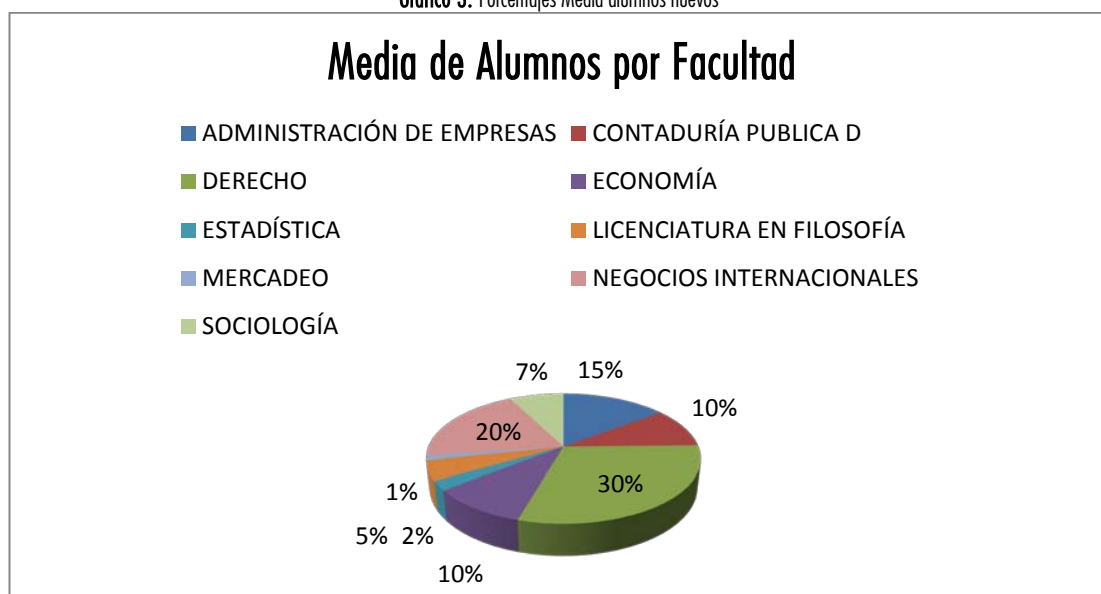
3.2. ESTIMACIÓN DE ESTUDIANTES A MOVILIZAR EN PRIMER SEMESTRE

En la siguiente tabla, se encontrara el número total de estudiantes que hacen parte de las facultades de ciencias administrativas y otras, la cual nos permite evidenciar la media estimada en un periodo de 7 semestres que se tomaron como referencia para este proyecto, a partir de esta información podemos determinar una posible proyección de la cantidad de estudiantes que se movilizan entre sedes debido a que todos comparten las mismas asignaturas en los primeros semestres.

Tabla 3: Media de alumnos inscritos entre primer y cuarto semestre hasta el 2014-1

CARRERAS	MEDIA DE ESTUDIANTES
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	64
CONTADURÍA PUBLICA D	43
DERECHO	129
ECONOMÍA	43
ESTADÍSTICA	10
LICENCIATURA EN FILOSOFÍA	21
MERCADEO	5
NEGOCIOS INTERNACIONALES	85
SOCIOLOGÍA	33
TOTALES	679

Gráfico 3: Porcentajes Media alumnos nuevos



Se toma como muestra representativa para este estudio los estudiantes que ingresan a primer semestre en las diferentes facultades de la sede DR. Angelico ubicada en la calle 73 con carrera novena como se indica en el grafico 3, con el objetivo de demostrar que esta población estudiantil (679) requieren desplazarse entre sedes debido a que el plan de estudios estipula unas cátedras obligatorias para cada carrera las cuales son dictadas en la sede central ubicada en la calle 51 con carrera novena.

Con base en lo mencionado se tiene una demanda de flujo de estudiantes que estarían haciendo uso del sistema proyectado. Como propuesta se presenta una posible ruta, como se observa en la imagen 2. Esta ruta podría ser la más óptima para la movilización de los usuarios de *la Usta en Bici*, en esta ruta se han contemplado factores de seguridad, comodidad, espacio y además aprovechar la infraestructura de cicloruta existente por ese corredor. Con base en herramientas informáticas (google maps) se han medido algunos tiempos y como resultado se obtuvo un tiempo promedio de 12 minutos de recorrido si el ciclista pedalea a 17 km/h, disminuyendo en promedio casi 20 minutos del tiempo que el usuario se puede gastar usando el transporte tradicional como transmilenio o bus colectivo.

Imagen2. (Ruta óptima entre Sede Central Calle 51 y Dr. Angelico Calle 73).



Fuente. Elaboración propia.



El semillero en vías y transporte comprometido con el mejoramiento de la movilidad sostenible y transformador de sociedad en la ciudad de Bogotá.

4. REFERENCIAS

Fuentes electrónicas

- Alta bicycle Share. 2014 BikeShare. Bay Area Bike Share. <http://www.bayareabikeshare.com/>.
- The New York Times. (5 de mayo de 2012). This is how we ride, http://www.nytimes.com/2012/05/27/opinion/sunday/this-is-how-we-ride.html?pagewanted=all&_r=0
- El Espectador. (10 de Julio de 2010). *La ciclovía cumple 35 años*. Recuperado el 22 de Agosto de 2014, de Diario
- El Espectador: <http://www.elespectador.com/noticias/bogota/ciclovía-cumple-35-anos-articulo-213709>
- Business Insider. (10 de mayo de 2013) HowNYC's New Bike Share Program will change your life <http://www.businessinsider.com/nycs-new-bike-share-will-change-your-life-2013-5>

Documentos de ciudades

- Instituto de Desarrollo Urbano Alcaldía Mayor de Santa Fé de Bogotá. (1998). Plan Maestro de Ciclo-Rutas
- Bogotá: Consorcio PROJEKTA-INTERDISEÑOS.
- Generalitat de Catalunya. (2008) Pla Estrategic de la Bicicleta a Catalunya.

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2014 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)