



#Hackaton Urbano

Bogotá, D. C., 2015



Cámara
de Comercio
de Bogotá



Cámara de Comercio de Bogotá

Mónica de Greiff

Presidenta Ejecutiva

Jorge Mario Díaz Luengas

Vicepresidente de Gobernanza

Plinio Alejandro Bernal

Director de Gestión Urbana y Movilidad

Natalia Tinjacá

William Salazar

Leidy Milena Garzón

Equipo Dirección de Gestión Urbana y Movilidad

Fundación Despacio

Carlos Felipe Pardo

Director Ejecutivo

Natalia Lleras

Directora de Investigación

Lina Quiñones

José Segundo López

Equipo de Investigación

Fotografías: Fundación Despacio

ISBN 978-958-688-452-5

SOBRE EL EVENTO

Con el Hackaton Urbano buscamos iniciar un trabajo de laboratorios de ciudad, para la solución de problemas concretos de la movilidad en Bogotá. Para ello, se identificaron algunas problemáticas asociadas al transporte público, la seguridad vial, la ciclo-inclusión, los comparendos; se recolectaron los datos relevantes; y se realizó un espacio de búsqueda de soluciones en el que se incluyó a la ciudadanía para dar respuesta a las preguntas planteadas.

La participación de ciudadanos con formación interdisciplinaria es vital en estos laboratorios, ya que aportan una mirada desde las ramas de la ciencia, el análisis estadístico o las nuevas tecnologías. Además, son los usuarios y principales beneficiarios del sistema de transporte que conocen el día a día de sus problemáticas y con sus análisis pueden aportar a la política pública encaminada al mejoramiento de la movilidad de la ciudad.

El evento tuvo una gran acogida por parte de los participantes y las entidades involucradas. Se contabilizaron más de 30.000 visitas al anuncio en Facebook y se registraron 144 personas en la página web de la Cámara de Comercio de Bogotá. Al evento asistieron 52 participantes, los cuales se dividieron en 21 mesas de trabajo. Hubo cubrimiento de prensa y otras entidades y gremios estuvieron atentos a su desarrollo y resultados.

El Hackaton contó con la participación de dos de las entidades responsables de las políticas de movilidad en el Distrito, la Secretaría Distrital de Movilidad (SDM) y TransMilenio S.A., quienes además de proporcionar datos para el análisis, actuaron como jurados durante el evento. Además, asistieron observadores externos que ayudaron a los participantes a resolver dudas y apoyaron a los organizadores en la selección de los finalistas.



El espacio de soluciones entregó propuestas que pueden ser de gran utilidad para varias entidades de la ciudad. Por ejemplo, dado que muchos participantes se enfocaron en el tema de seguridad vial y comparendos, la Secretaría de Movilidad así como la Policía Metropolitana podrían enfocar mejor los esfuerzos físicos y financieros para reducir la accidentalidad vial de la ciudad con una efectiva imposición de comparendos.

TransMilenio, igualmente, podría aprovechar las propuestas que algunos participantes

plantearon frente a los temas de evasión de pago y operación, las cuales están orientadas a la caracterización del comportamiento de quienes ingresan al sistema sin pagar. Así mismo, para el servicio zonal, contar con herramientas que permitan encontrar la frecuencia adecuada según la demanda de pasajeros y la reducción de kilómetros en vacío del servicio zonal, entre otras.

METODOLOGÍA

El proceso de realización del Hackaton Urbano se dividió en cuatro pasos básicos:

1. Definición de problemáticas

Para definir los temas que se analizaron en el Hackaton se hicieron consultas con distintas entidades involucradas con la definición de políticas públicas de movilidad en la ciudad, así como consultas internas en Despacio y la Cámara de Comercio de Bogotá con el fin de seleccionar los temas a resolver más relevantes para la ciudad.

2. Recolección de datos

Una vez elegidos los temas que se abordarían en el evento, se recolectaron bases de datos e información relacionada con estos. Este proceso se hizo mediante la solicitud de la información a las entidades distritales como la Secretaría Distrital de Movilidad, cabeza del sector movilidad, y TransMilenio, ente gestor encargado de la operación del servicio troncal y zonal.

También se revisaron plataformas de datos abiertos que pudieran tener datos relevantes para el análisis. Además, se hizo una compilación de bases de datos, limpieza de información, creación de un ABC de datos capas SIG y listas de enlaces web. Así mismo, se elaboró un handbook para los participantes con los términos de participación, mapa de la información suministrada, descripción de las temáticas. Toda esta información se entregó a los participantes en una memoria USB.

3. Realización del evento

El Hackaton se llevó a cabo el 7 de noviembre de 2015, de 7:00 a.m. a 7:00 p.m.

Una vez presentadas las seis temáticas a resolver (ventanas de tiempo, evasión de pago, operación SITP, seguridad vial, utilidad de comparendos y ciclo-inclusión), los participantes escogieron una problemática para trabajar. Se conformaron equipos de trabajo en los que los participantes analizaron los datos entregados, para así

buscar soluciones a las problemáticas planteadas.

Al finalizar la jornada, los jurados preseleccionaron doce iniciativas, las cuales se expusieron a todo el auditorio y fueron calificadas según unos criterios definidos. Finalmente, las mejores tres propuestas recibieron un incentivo.

4. Análisis posterior

Se elaboró este informe para analizar los resultados de la actividad y proponer opciones que permitan sacar provecho de lo encontrado y compilado hasta la fecha, sirviendo como insumo a otras iniciativas que realice la CCB en los próximos meses y años.



PROBLEMÁTICAS

Evasión de pago



El fenómeno de la evasión de pago en TransMilenio, popularmente conocido como “colarse”, ha venido en aumento en los últimos años en Bogotá.

Aunque se han implementado múltiples iniciativas para frenar esta práctica, tales como multas, puertas ‘anticolados’ y campañas educativas como “Tu vida vale más”, un gran número de personas sigue ingresando al sistema sin pagar el tiquete. Esta situación ha generado un problema

importante de seguridad vial, pues varias personas han muerto intentando evadir el pago. Además, este problema también afecta las finanzas de TransMilenio, dado que se ha estimado que la evasión le cuesta al sistema 1.700 millones de pesos mensuales. Con el fin de enfocar adecuadamente las políticas y decisiones sobre este tema, es necesario conocer el porcentaje de usuarios que ingresa al sistema sin pagar y en qué estaciones ocurre más, así como una metodología para poder medir esta problemática.

Ventana de tiempo



El Sistema Integrado de Transporte Público de Bogotá permite que sus usuarios realicen

transbordos a un precio

reducido dentro de una ventana de tiempo de 75 minutos. Esto con el objetivo de que los pasajeros paguen solamente un pasaje, aun cuando deban tomar más de un bus para llegar a su destino, y de esta manera hacer más asequible el sistema.

Sin embargo, no se tiene certeza de que esta ventana de tiempo sea adecuada, pues muchos viajes pueden tomar más tiempo y esto implicaría doble pago para usuarios que deban desplazarse largas distancias, especialmente aquellos usuarios de menores ingresos que habitan en la periferia de la ciudad. Por otra parte, se ha observado que algunas personas, aprovechando la inexistencia de controles en el número de transbordo y el límite de tiempo entre validaciones, se dedican a la venta de pasajes lucrándose con la tarifa preferencial de las ventanas de tiempo.



Por estas razones, es necesario determinar el tiempo real de transbordo y definir la ventana de tiempo adecuada (tiempo mínimo y máximo de transbordo), con el fin de suplir las necesidades de los usuarios y, así mismo, reducir la venta ilegal de pasajes.

Ciclo-inclusión



La integración de las bicicletas con el Sistema Integrado de Transporte Público, incluido

TransMilenio, permite

la promoción de modos de transporte no motorizados. Sin embargo, pocas estaciones del sistema permiten el acceso y estacionamiento de bicicletas y la integración con los buses zonales es casi inexistente. Con el fin de promover el transporte multimodal, se requiere conocer el comportamiento de quienes acceden al sistema en bicicleta. Para esto es necesario determinar cuántas personas usan la bicicleta para llegar a las troncales de TransMilenio y si este número ha aumentado, qué estaciones tienen mayor demanda de estacionamiento de bicicletas, cuáles tienen sobrecupo en los cicloparqueaderos

y cómo solucionar este problema. Además, en cuanto al componente zonal del SITP, es necesario conocer qué sectores tienen mayor demanda de viajes en bicicleta, con el fin de definir dónde sería pertinente ubicar cicloparqueaderos cerca de paradas del SITP, y de esta manera mejorar la ciclo-inclusividad de la ciudad.

Seguridad Vial



La seguridad vial es un tema prioritario para la ciudad. En el 2014 se reportaron 6.774 accidentes con heridos y 622 accidentes con muertos

(Cámara de Comercio de Bogotá, 2015). Esta situación es especialmente grave para los peatones, quienes son los actores viales más vulnerables y representan el 46% de las muertes reportadas (CCB, 2015). Es por esto por lo que se requieren acciones que permitan hacer más segura la ciudad para los peatones. Igualmente, es indispensable mejorar la forma como se obtienen y reportan los datos entre diferentes fuentes (por ejemplo: SDM, Medicina Legal), disminuyendo la heterogeneidad de la información y facilitando la consolidación de la misma.

Comparendos



La imposición de comparendos busca que se reduzca la accidentalidad vial en la ciudad. Sin embargo, no es claro si estos

en realidad han tenido un efecto positivo sobre la seguridad vial, o si la disminución en el número de comparendos registrados refleja una mejora en el comportamiento de

los usuarios de las vías. Se busca determinar si la aplicación de comparendos de tránsito lleva a la reducción de la accidentalidad y si en sectores donde el número de comparendos ha disminuido realmente ha habido una mejora en la seguridad vial o si esta disminución se debe a otros factores.

Operación



Una queja común de los usuarios del SITP (incluyendo TransMilenio) frente a la operación del sistema, está relacionada con la

frecuencia de los buses, pues se percibe que en ocasiones estos se demoran mucho tiempo en pasar. Por otra parte, es usual que se presenten conflictos en las puertas del bus, debido a que varias rutas se detienen en una misma puerta y los pasajeros que esperan bloquean la entrada de quienes ingresan al bus. Estas situaciones han generado discusiones sobre cuál debe ser la frecuencia óptima de las rutas, cuántas rutas deben circular en el sistema y de qué tipo deben ser (expresas o regulares). En cuanto al componente zonal del SITP, es común ver que los buses urbanos circulan vacíos o con muy baja ocupación. Para solucionar estos problemas de operación, se le solicita a los participantes determinar la frecuencia óptima de las rutas del SITP (incluyendo TransMilenio), el número ideal de estas y la proporción de cada tipo. Así mismo, se quiere encontrar una manera de reducir el número de kilómetros que recorren los buses zonales del SITP en vacío.

Problemática	Pregunta principal	Pregunta general
Ventana de tiempo	¿Cuáles deberían ser los tiempos mínimos y máximos de transbordo?	¿Cómo mejorar el servicio del SITP y el uso del tiempo de los pasajeros?
Evasión de pago	¿Cuál es el porcentaje de colados?	¿Cómo reducir el número de colados?
Poca ciclo-inclusión	¿Cuánto se puede incrementar el uso de la bicicleta con el mejoramiento de condiciones para movilizarse en ella?	¿Cómo optimizar la integración del SITP con las bicicletas?
Inseguridad vial	¿Cuál es el impacto de los semáforos peatonales sobre la ocurrencia de siniestros?	¿Cómo mejorar la seguridad vial de los peatones?
Utilidad de comparendos	¿Cuál es la relación entre la disminución de comparendos y la seguridad vial?	¿Cómo utilizar los comparendos para mejorar realmente la seguridad vial?
Operación	¿Cuál debería ser el número de rutas, tipos de ruta y frecuencias para optimizar la operación del SITP?	¿Cómo disminuir los kilómetros en vacío en la ciudad de los buses del SITP?

SOLUCIONES

Primer lugar

¿Cómo mejorar la seguridad vial de los peatones?

La solución consistió en dividir la ciudad en pixeles de 500 metros (que pueden ser ajustados a la medida deseada) para analizar el comportamiento de cada pixel. Cada pixel puede localizarse espacialmente y cuenta con un número de identificación e información de más de 20 categorías de indicadores disponibles; de esta manera, se pueden comparar diferentes indicadores en cada pixel y evaluar su relación.

El participante analizó datos como la demanda de transporte, conectividad y densidad de construcción, tipos y rutas del SITP, con lo que determinó que la densidad y el alcance de las rutas del SITP se correlacionan negativamente con los valores

observados de mortalidad e inseguridad vial. Es decir, que entre más accesibilidad al transporte público, menos siniestros viales, pues la cantidad de rutas de transporte público disponibles y su longitud afectan directamente los indicadores de seguridad vial de cada pixel.

El participante entregó una base reprocesada con áreas con mayor resolución y de mayor utilidad que cualquiera de los otros grupos, y un primer análisis de temas fundamentales para comprender mejor más de un problema de movilidad de Bogotá.

Segundo lugar

Garrote o zanahoria: evasión en el pago a TransMilenio

La propuesta dio una respuesta aproximada a la evasión de pago en el sistema de



TransMilenio. Los participantes analizaron las diferencias entre el número de entradas y de salidas del sistema de TransMilenio en las Fases I y II, asumiendo que la mayoría de las personas se dirige a una estación específica en horas de la mañana y usa la misma estación para regresar a su casa.

Los participantes analizaron los datos de entradas y salidas el mes de mayo de 2014 cada 15 minutos. Con base en este análisis determinaron que en el mes de mayo, en promedio, el 12% de las personas ingresan a la Fase I del sistema sin pagar y el 7,6% a la Fase II. También definieron que los viernes son los días con más "colados" en la Fase I, mientras que el sábado es el día que más presenta este problema en la Fase II. El grupo también concluyó que las estaciones que presentan mayor evasión son C. C. Santa Fe, Calle 76, Calle 72, Marly, Av. Jiménez, Universidad Nacional, Banderas y Patio Bonito. Por otra parte, el grupo sugiere combinar estrategias como mayor severidad en la aplicación de la ley y un sistema de revisores que verifiquen aleatoriamente el pago de pasajes con jornadas pedagógicas y mejoras en la infraestructura de los accesos.

Esta solución tuvo hallazgos concretos sobre las preguntas iniciales y un procesamiento de datos muy detallado. Los participantes presentaron una visualización de las

correlaciones por estación de las Fases I y II del sistema.

Tercer lugar

Operación: AppTeleseguridad pide tu ruta

Los participantes desarrollaron una aplicación que permite cambiar la programación de rutas o responder a la demanda según las necesidades. La realimentación de la aplicación se haría mediante la participación de la ciudadanía y los sensores de peso ya implementados en los buses a fin de determinar si este tiene sobrecupo.

La aplicación brindaría información de cada ruta en tiempo real, para que los operadores puedan tomar decisiones sobre las frecuencias adecuadas. El usuario realizaría la realimentación por medio de la aplicación en su teléfono inteligente o por mensajes SMS. El sistema puede verificar la veracidad de la realimentación por medio del GSP de los teléfonos inteligentes y por medio de una triangulación para otros teléfonos móviles. La realimentación permitirá determinar patrones de comportamiento, estadísticas de subida y bajada, generar alertas en un mapa y establecer qué rutas permanecen vacías.

El usuario puede enviar mensajes de qué ruta espera y cuánto lleva esperando. Esta información es clave para realizar la programación de las rutas, ya que hasta

el momento el SITP solo cuenta con la frecuencia planeada de las rutas, pero no con la frecuencia real. La idea de la aplicación es la información que sea fácil de leer para el cliente, quien toma la decisión final sobre las frecuencias; por esta razón, las alertas generadas para el sistema son diseñadas para ser fácilmente comprendidas por el operador final.

Esta solución tuvo un producto concreto (una aplicación móvil) que se presentó claramente y que tiene una utilidad concreta para usuarios de transporte público de Bogotá. Cumple con responder necesidades de la ciudad y deja la solución disponible para futuros avances.

Cuarto lugar

Medidor accidentes en semáforos

El participante comparó los datos de ubicación de semáforos en la ciudad con siniestros de tránsito y víctimas heridas, con el fin de determinar en qué áreas se presentan más siniestros en intersecciones con semáforos. También desarrolló una aplicación que muestra en un mapa los semáforos de la ciudad, de ser seleccionado, cada semáforo muestra información sobre el número de siniestros viales y heridos en un área de 100 metros alrededor de este. Esta área de captación puede ser modificada de acuerdo con las necesidades del cliente.

Durante la presentación, el participante manifestó que la aplicación fue desarrollada para los semáforos de la ciudad, pero puede ser utilizada para cualquier otro tipo de infraestructura y que es especialmente útil para definir el impacto de cualquier

tipo de infraestructura sobre la seguridad vial del sector. Esta información podría también combinarse con información sobre infraestructura presente o nueva (glorietas, puentes peatonales, puentes vehiculares, etc.), con el fin de determinar cuál es el impacto de cada tipo de infraestructura sobre la seguridad vial.

Quinto lugar

En bici

Los participantes desarrollaron una aplicación que indica al usuario de la bicicleta la mejor ruta para alcanzar su destino. La aplicación también muestra la ubicación de cicloparqueaderos y da al usuario la posibilidad de realimentar la aplicación por medio de reportes. Actualmente, la aplicación permite reportes con foto por parte de los usuarios sobre cicloparqueaderos, existencia o demanda, y sobre la ciclorruta, donde hay o no existe, y el estado de la vía, pero se podrían agregar más opciones.

Por cuestiones de tiempo, la aplicación fue desarrollada solo para la localidad de Chapinero, usando una capa de las vías de la ciudad. La red de ciclorrutas de Bogotá no se pudo utilizar, pues esta no está totalmente conectada.

La información suministrada por esta aplicación móvil es de gran utilidad para entender los problemas percibidos de movilizarse en bicicleta, tales como desconocimiento de las ciclorrutas y su estado, ubicación de cicloparqueaderos, desconocimiento de las distancias exactas e incertidumbre sobre el estado de las vías y seguridad personal.

MÁS INFORMACIÓN

Cámara de Comercio de Bogotá
www.ccb.org.co

Línea de Respuesta Inmediata
3830330

Despacio
www.despacio.org



#HackatonUrbano

Bogotá, D. C., 2015