

# Mejoramiento de Sistemas de Control de Flota: El rol del open data

TRANSMILENIO S.A.

agosto de 2016

# Transmilenio SA

Ente Gestor

Gestión de  
Concesiones para  
la prestación del  
transporte

Concesión de  
operación de flota  
(operadores)

Concesiones de  
recaudo, control e  
información al  
usuario

No posee ni opera  
buses. No contrata  
conductores.

No construye (IDU  
construye)



# Concesionarios Privados

Concesiones de operación  
(flota, mantenimiento,  
conductores)

Concesiones de recaudo,  
control de flota, información

Contratos de aseo y  
mantenimiento de  
infraestructura

Relación laboral con  
conductores, personal de  
mantenimiento, lavado, aseo

# FCS



## Recaudo

Taquillas  
Barreras de control de acceso  
Puntos Recarga  
Validación

# SIRCI



# FMS



Gestión Flota  
Controladores  
Centro Control  
Comunicaciones a bordo  
GPS

# SISU



Información al usuario  
Próximo bus  
Mapas, rutas, horarios

# Herramientas Libres de GTFS

<b>Uso</b>	<b>Ejemplos</b>
<b>Planear viajes</b>	Moovit, TuLlave, Google Maps, OpenTripPlanner, Bing Maps, Hopstop, Transit App para iOS, Nokia transport, RouteShout, Tiramisu
<b>Ubicar vivienda</b>	Walk Score, Apartment Search, Mapnificent
<b>Accesibilidad</b>	Sendero Group BrailleNote GPS, Travel Assistant Device
<b>Planeación del sistema</b>	OpenTripPlanner Analyst, Graphserver, Transit Boardings Estimation and Simulator Tool, TransCAD 6.0, Emme 4.1, Open Transit Indicators, OpenTripPlanner Analyst
<b>Interactive Voice Response (IVR)</b>	BusLine, TransitSpeak
<b>Información en tiempo real</b>	OneBusAway, NextBus, TransLoc, Moovit, Google Maps, Señalética dinámica en estaciones, TransitTime
<b>Información via SMS</b>	RouteShout, SMS Bus de Transantiago

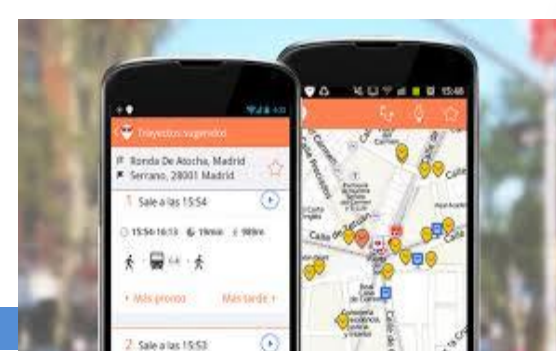
1999



2007



2016



- Exactitud y precisión
- Compatibilidad
- Disponibilidad
- Consolidación
- Decisiones informadas



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD

Secretaría de Movilidad

1. Matriz O-D
2. GTFS estático
3. Servidor GIS
4. Datos GIS
5. Modelos de demanda
6. Herramientas de Análisis
7. Investigaciones



Recaudo Bogotá S.A.S. **RB**



Recaudo Bogotá S.A.S. RB



# Matriz O-D

## Antes

- Encuesta
  - Vieja
  - Muestra pequeña (2% de viajes)
  - Comportamiento reportado, no observado
  - Tiempos aproximados

## Actualmente

- Datos de transacciones de tarjetas y GPS de buses
- 60% de viajes identificadas
- Calibración con aforos de campo de ocupación visual
- Automatización, potencial de producir matrices actualizadas frecuentemente

## Retos

- ✓ Exactitud y precisión
- Compatibilidad
- Disponibilidad
- Consolidación
- ✓ Decisiones informadas





# GTFS Estático

## Antes

- GTFS manejado por RB y SDM con restricciones de divulgación
- Información registrado por GPS por los concesionarios
- Cambios comunicado por correo electrónico
- Disparidades entre GTFS, programación actual y programación modelada

## Plan

- GTFS manejado por TMSA, abierto al público
- Información de nuestras nuevas capas de GIS y archivos de operaciones
- Cambios directamente con GTFS Editor
- GTFS se hace la fuente oficial de información del sistema

## Retos

- ✓ Exactitud y precisión
- ✓ Compatibilidad
- ✓ Disponibilidad
- ✓ Consolidación
- ✓ Decisiones informadas



# Mejoras de GTFS



requeridos

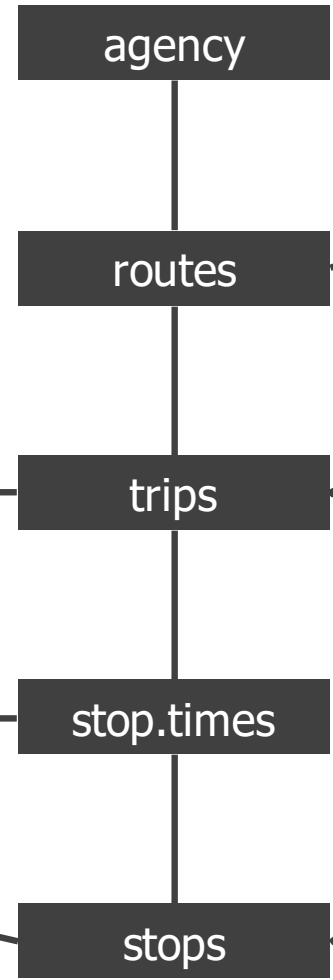
opcionales

extensiones

- IDs lógicos que no cambiarán con expansión del sistema

- Producción automatizada
- Dos versiones: programada y cumplida

- Ubicación de entradas y plataformas
- Wheelchair\_boarding (accesibilidad)



fare.attributes

fare.rules

shapes

calendar

calendar.dates

frequencies

feed.info

transfers

bike.facility

route.order

realtime.feed

- Límite de transbordos con descuento

- Mejor precisión con la nueva red de IDU

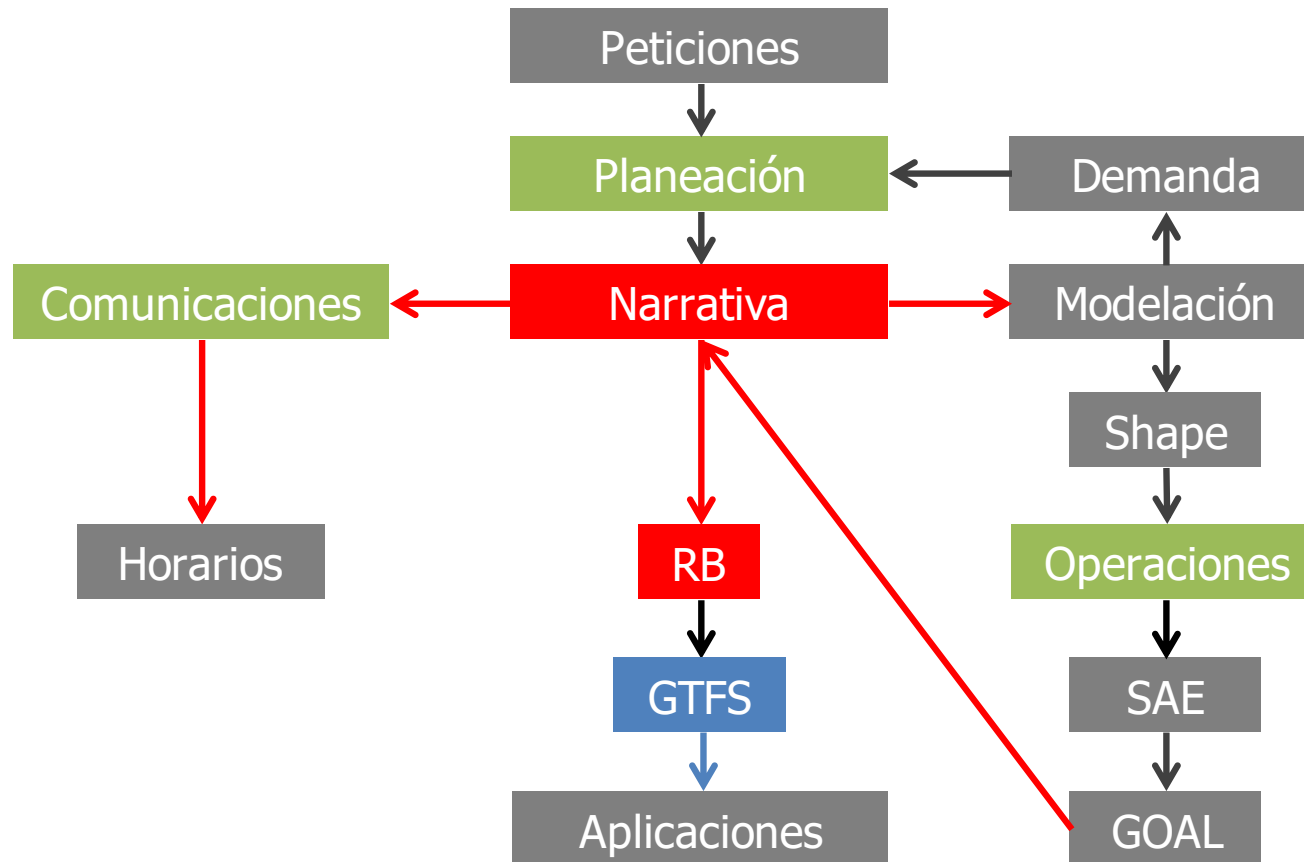
- Alternativo de stop.times
- Mejor con alta frecuencia

- Transbordos posibles?
- Tiempo min de transbordo

- Desalentar viajes en rutas congestionadas



# Proceso Antiguo

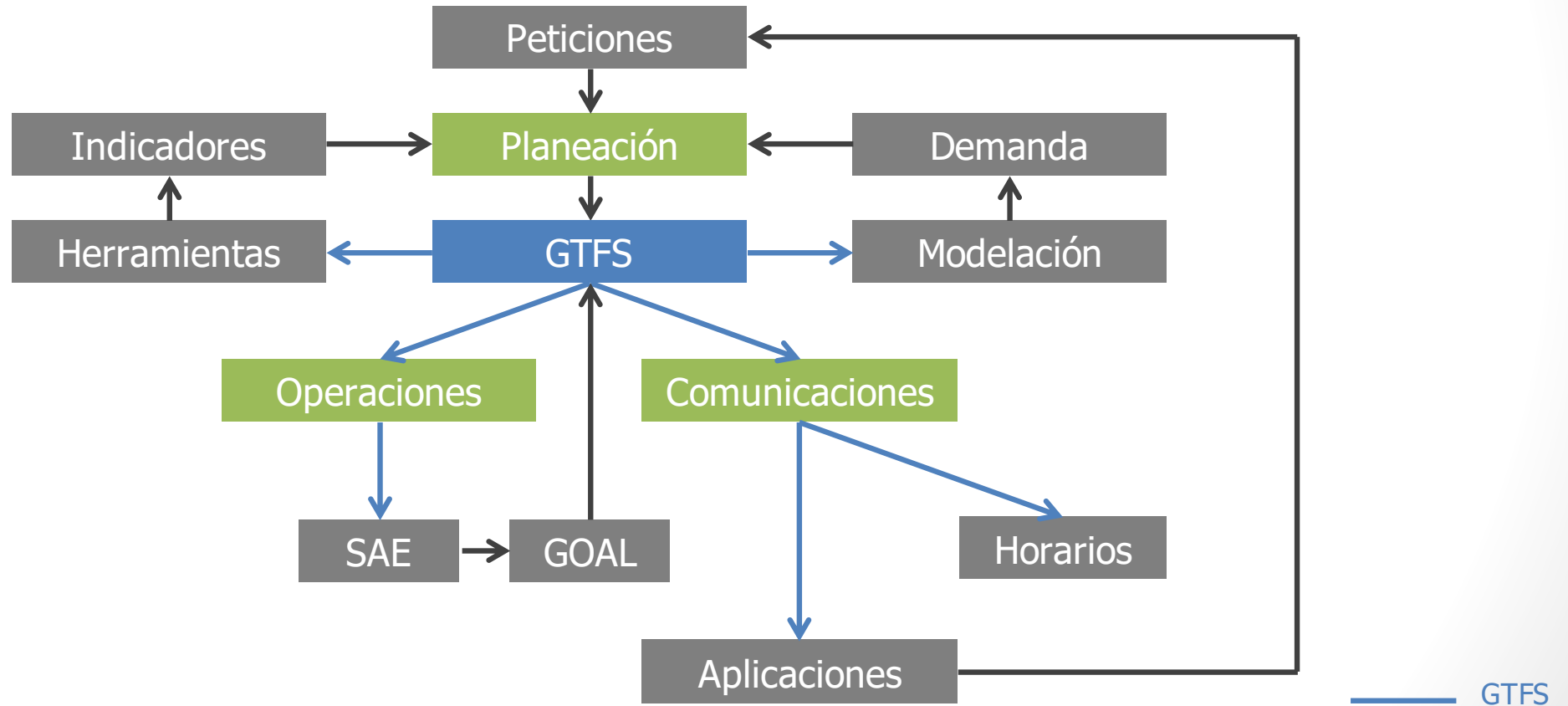


— GTFS

— Ineficiencia



# Integración con GTFS steer davis gleave





# Integración con GTFS-RT steer davis gleave





# Datos GIS

Recaudo Bogotá S.A.S. RB

## Antes

- Capas de estaciones y paraderos con poca información y mal proyectadas
- Trazados de rutas de baja precisión y mal proyectadas
- No información de la ubicación de taquillas

## Actualmente

- Nueva capa de puntos de parada con plataformas, entradas, torniquetes, distancia de aproximación, etc.
- Nueva capa de trazados dibujada con la nueva red del IDU con links por carril.
- Nueva capa de taquillas
- Todos con IDs globales

## Retos

- ✓ Exactitud y precisión
- ✓ Compatibilidad
- Disponibilidad
- Consolidación
- ✓ Decisiones informadas



## Antes

- Acceso a datos en tiempo real (GPS de buses y transacciones de tarjetas) limitado a operaciones
- Capas GIS estáticas distribuidas por las partes pertinentes
- Archivos compartidos por correo electrónico

## Servidor GIS Plan

- Un servidor central con acceso controlado
  - Datos de tiempo real de RB
  - Capas estáticas relevantes
  - API's para desarrolladores
  - Aplicaciones para procesar datos
  - Interfaces internas y externas

Recaudo Bogotá S.A.S. | RB

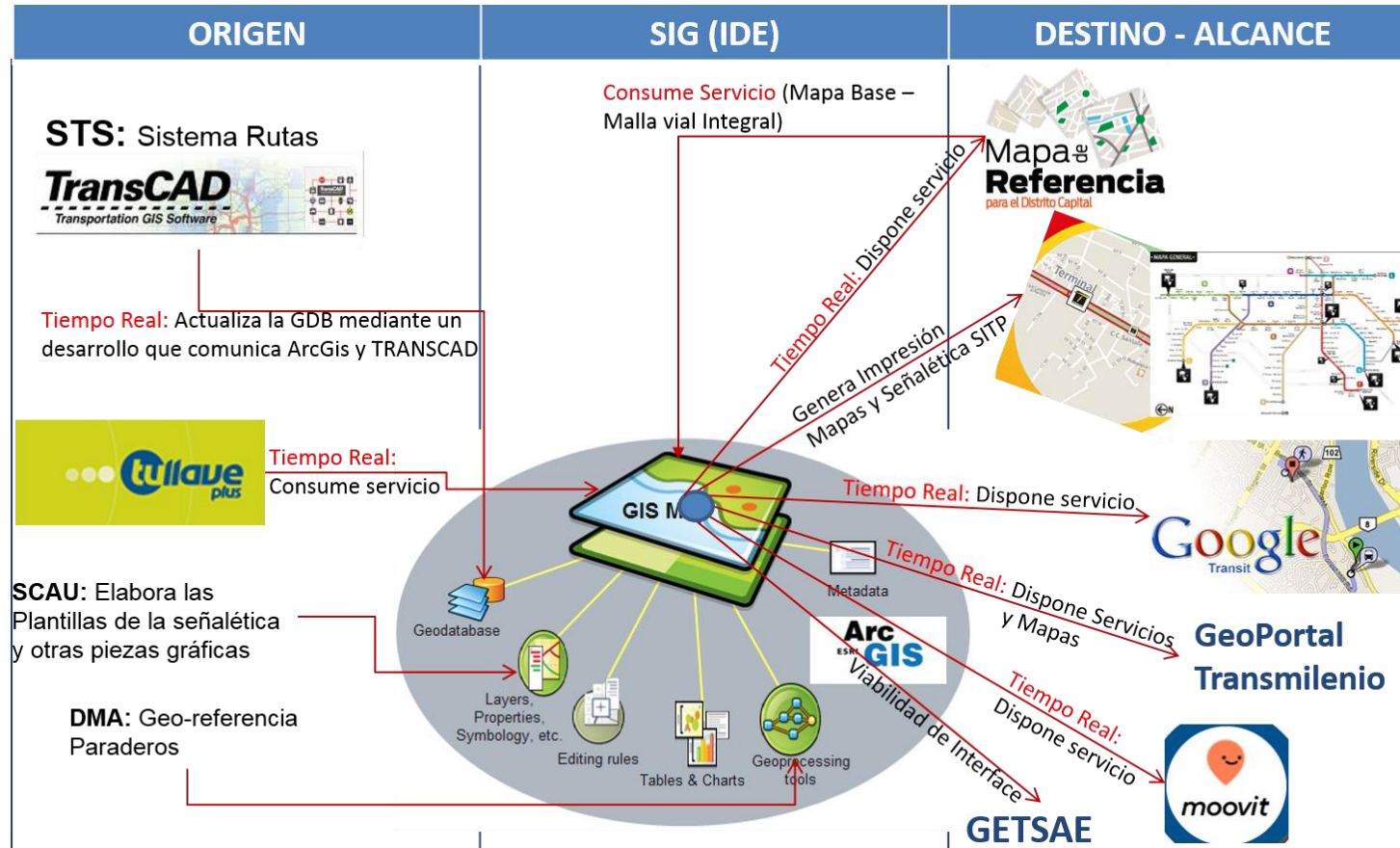
## Retos

- Exactitud y precisión
- ✓ Compatibilidad
- ✓ Disponibilidad
- ✓ Consolidación
- ✓ Decisiones informadas



# Servidor GIS

Recaudo Bogotá S.A.S. RB





# Gracias



[www.transmilenio.gov.co](http://www.transmilenio.gov.co) | [www.sitp.gov.co](http://www.sitp.gov.co)  
línea gratuita 01 8000 115510 o línea 195