**Análisis del Impacto de la Distribución Urbanística en la Movilidad de Bogotá.**

Richar Daniel Diaz León Autor 1,

Jonathan yesid Hernández corredor Autor 2,

Harold Yesid Duitama Aldana Autor 3

Ingeniería de Sistemas, Fundación Universitaria Compensar

Proyecto fin de grado

Vanessa Alexandra Alfaro Sanz

10/05/2025



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

**1. Resumen Ejecutivo (máx. 200 palabras)**

El proyecto analiza cómo la distribución urbanística de Bogotá (concentración de trabajadores en el sur y oferta laboral en el norte) impacta la movilidad, la congestión y la calidad de vida.

Mediante recolección y análisis de datos (flujos de transporte, densidad poblacional, tiempos y costos de desplazamiento), se construyen mapas geoespaciales y visualizaciones que identifican corredores críticos y zonas de mayor congestión.

La solución tecnológica consiste en una plataforma analítica mínima (ETL + base de datos + dashboards interactivos y mapas en Power BI) que permita a planificadores y autoridades evaluar escenarios y priorizar intervenciones (descentralización de empleo, optimización de rutas de transporte público, medidas de movilidad sostenible).

Impacto medible: reducción objetivo del tiempo promedio de desplazamiento (meta 5–15% en zonas intervenidas), disminución de costos de transporte para trabajadores, y mejora en un indicador local de congestión. El proyecto dura aproximadamente 10 meses y entrega: dataset procesado, dashboards interactivos, informe técnico con recomendaciones y un policy brief para toma de decisiones.

**2. Justificación y Ángulo de Ataque**

Problema: La segregación espacial entre residencia y empleo genera desplazamientos largos, congestión y costos económicos y sociales para los trabajadores.

Por qué es importante: Mejores decisiones en planificación urbana y transporte pueden reducir tiempos de viaje, mejorar productividad y calidad de vida.

Ángulo de ataque: Abordar el problema combinando análisis cuantitativo (flujos, tiempos, costos) y cualitativo (encuestas/entrevistas) para proponer soluciones basadas en evidencia: priorizar corredores críticos, proponer escenarios de descentralización laboral y optimizar rutas del transporte público.

**3. Objetivos**

Objetivo General: Evaluar el impacto de la distribución urbanística en la movilidad de Bogotá y proponer intervenciones priorizadas para mejorar la eficiencia del transporte.

Objetivos Específicos:

* Identificar zonas y corredores con mayor congestión y sus causas asociadas.
* Cuantificar costos y tiempos de desplazamiento por estrato y modo de transporte.
* Generar mapas y dashboards interactivos que permitan simular escenarios.
* Formular recomendaciones de política pública y propuestas de intervención priorizadas.

**4. Alcance y Definición del MVP**

**Alcance mínimo (MVP):**

* Repositorio de datos limpios (transporte público, tráfico, densidad poblacional, encuestas básicas).
* ETL reproducible en Python/SQL para procesar y agregar flujos por corredor.
* Dashboard interactivo en Power BI con: mapas de calor geoespaciales, series temporales de congestión, filtros por zona y modo de transporte.
* Informe técnico breve (máx. 10 páginas) con hallazgos clave y recomendaciones prioritarias.
* Policy brief (1–2 páginas) dirigido a autoridades distritales.

Entregables del MVP: dataset procesado (.csv), notebook ETL, archivo Power BI (.pbix) con vistas clave, informe técnico y policy brief.

**5. Metodología y Cronograma (resumido)**

Metodología: enfoque mixto análisis cuantitativo (ETL, estadística descriptiva, modelos básicos de correlación y simulación de escenarios) + trabajo cualitativo (encuestas, entrevistas con trabajadores y expertos).

Fases y cronograma (10 meses):

1. Mes 1–2: Recolección y validación de fuentes (datos abiertos, encuestas piloto). Entregable: catálogo de fuentes.
2. Mes 3–4: ETL y construcción de base de datos; primeras visualizaciones exploratorias. Entregable: dataset procesado + notebook.
3. Mes 5–6: Análisis estadístico y mapeo geoespacial; identificación de corredores críticos. Entregable: mapas y reportes intermedios.
4. Mes 7–8: Desarrollo de dashboards interactivos (Power BI) y modelado de escenarios (simulaciones de impacto). Entregable: .pbix con vistas y escenarios.
5. Mes 9: Elaboración de informe técnico y policy brief; validación con actores clave.
6. Mes 10: Presentación final, ajustes y entrega de repositorio y documentación.

**6. Recursos, Indicadores de Impacto y Riesgos**

Recursos necesarios:

* Humanos: 2 analistas de datos, 1 especialista GIS, 1 investigador social (encuestas), coordinación académica.
* Técnicos: servidor SQL o Azure/Cloud para datos, Power BI Desktop/Pro, Python (pandas, geopandas), QGIS opcional.
* Datos: fuentes abiertas distritales, datos de operadores de transporte (si se logran acuerdos), encuestas propias.

Indicadores de impacto (KPIs):

* Tiempo promedio de desplazamiento (minutos) por corredor.
* Índice de congestión (tramos-hora con saturación).
* Costo promedio mensual de transporte por trabajador (COP).
* % de viajes por modo (modal split).
* Número de recomendaciones adoptadas por autoridades (a mediano plazo).

Riesgos y consideraciones éticas:

* Calidad y disponibilidad de datos (riesgo alto): mitigar con múltiples fuentes y validación.
* Privacidad de encuestas y datos sensibles: anonimización y cumplimiento de normatividad.
* Resistencia política o institucional a propuestas de descentralización: involucrar actores desde etapas tempranas.