

2 ACCESIBLE

2.1 DISTANCIA A PIE  
AL TRANSPORTE PÚBLICO

El transporte público es un servicio esencial en la vida diaria y, en la mayoría de los casos, se accede a él caminando. Garantizar que todas las colonias cuenten con acceso peatonal a este servicio dentro de una distancia razonable no solo facilita los desplazamientos cotidianos de sus residentes, sino que también reduce la dependencia del automóvil particular, lo que contribuye a disminuir las emisiones contaminantes y a mejorar la calidad del aire.



MÉTODO DE MEDICIÓN

- a. Se descarga la red vial desde OpenStreetMap, y las rutas y paradas de transporte público en la colonia.
- b. Se obtienen los nodos de las rutas a cada 50 m con las herramientas “Dividir líneas por longitud máxima” y “Extraer vértices” de QGIS; si existen paradas definidas, se omite este paso y se usan sus coordenadas.
- c. En PostgreSQL, se generan los nodos de la red vial mediante *ST\_Union*, *ST\_Node* y *ST\_Dump*, asignando un ID único y se crean las columnas source y target.
- d. Con *pgr\_createTopology* de la extensión *pgRouting* (tolerancia 1 m) se crea la topología, esto divide las calles en segmentos y asigna a cada uno su nodo de origen (source) y destino (target).
- e. Se calcula el tiempo de caminata (costo) de cada segmento dividiendo su longitud (*ST\_Length*) entre 1.25 y se guarda en una columna.
- f. Se vinculan las paradas, o nodos de transporte público, con su nodo vial más cercano usando *ST\_DWithin* (10 m) y se guardan los resultados en un arreglo.
- g. Se ejecuta *pgr\_drivingDistance* con límites de 240, 320 y 640 unidades (equivalentes a 300 m, 400 m y 800 m), utilizando la tabla con la topología creada, el arreglo de nodos anterior y marcando el parámetro de dirección como falso. Cada uno de los tres resultados se guardan en tablas separadas.
- h. Se genera un buffer (8 m) de los frentes de manzana y se intersectan con las tablas anteriores para verificar cuál es el nodo más cercano a una parada o ruta de transporte público y su distancia a la misma.
- i. Se asigna una calificación al frente de manzana conforme a la tabla de puntuación.

**Nota:** Para más detalles puede consultarse el repositorio en GitHub: [https://github.com/Nixi-Osornio/Proyecto-de-caminabilidad/blob/main/topologia\\_transporte.sql](https://github.com/Nixi-Osornio/Proyecto-de-caminabilidad/blob/main/topologia_transporte.sql)

TABLA DE PUNTUACIÓN

Puntuación de 0	A más de 800 m
Puntuación de 1	A más de 400 m a 800 m
Puntuación de 2	A más de 300 m a 400 m
Puntuación de 3	A 300 m o menos

FUENTE DE DATOS

Rutas del Transporte Público  
Concesionario de Ruta 2022  
(SEMOVI), la red vial de  
OpenStreetMap y el Marco  
Geoestadístico de INEGI (2024)

RECURSOS NECESARIOS

QGIS  
PostgreSQL

LO QUE ES EVALUADO

Distancia recorrida a pie en  
metros hacia la ruta de  
transporte público más próxima.

UNIDAD DE ANÁLISIS

Frente de manzana

FORMATO DE ENTRADA

Shapefile (Líneas y puntos)

FORMATO DE SALIDA

Shapefile (Líneas)

# 2.2 USOS MIXTOS

Este indicador busca capturar la diversidad funcional de los entornos urbanos, puesto que un entorno urbano con variedad de actividades económicas y servicios promueve una mayor afluencia peatonal y hace los trayectos peatonales más productivos y seguros. Además, la cercanía de los mismos a los frentes de manzana reduce la dependencia del automóvil particular, lo que contribuye a disminuir las emisiones contaminantes y a mejorar la calidad del aire.

MÉTODO DE MEDICIÓN

- a. Se descarga la versión más reciente del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) de INEGI, delimitado a la colonia de estudio.
- b. En PostgreSQL, las unidades económicas se clasifican en cinco categorías:
  - Comercio
  - Escuelas
  - Salud
  - Servicios
  - Otros.
- c. Se contabiliza cuántas categorías distintas se encuentran en cada frente de manzana; si no hay presencia de ninguna, se marca como uso residencial exclusivo.
- d. Se asigna una calificación al frente de manzana conforme a la tabla de puntuación.

**Nota:** Para más detalles puede consultarse el repositorio en GitHub:  
[https://github.com/Nixi-Osornio/Proyecto-de-caminabilidad/blob/main/uso\\_mixto\\_publico.sql](https://github.com/Nixi-Osornio/Proyecto-de-caminabilidad/blob/main/uso_mixto_publico.sql)



FUENTE DE DATOS

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas de INEGI (2025)  
Marco Geoestadístico de INEGI (2024)

RECURSOS NECESARIOS

PostgreSQL

LO QUE ES EVALUADO

La cantidad de actividades económicas y de servicios distintos en el frente de manzana.

UNIDAD DE ANÁLISIS

Frente de manzana

FORMATO DE ENTRADA

Shapefile (Puntos)

FORMATO DE SALIDA

Shapefile (Líneas)

TABLA DE PUNTUACIÓN

Puntuación de 0	Uso residencial exclusivo
Puntuación de 1	Presenta 1 de las categorías
Puntuación de 2	Presenta 2 de las categorías
Puntuación de 3	Presenta 3 o más categorías

2.3  
USO PÚBLICO

Los espacios públicos son componentes esenciales del entorno urbano, pues facilitan actividades recreativas que mejoran la salud física y mental de los habitantes. Garantizar que todos los predios de una colonia se encuentren a una distancia caminable de estos espacios no solo fomenta estilos de vida activos, sino que también fortalece la cohesión social y el sentido de comunidad entre los residentes.

MÉTODO DE MEDICIÓN

- a. Se descargan los insumos: DENUE 2025 (INEGI), espacios públicos (IPDP), Marco Geoestadístico 2025 (INEGI) y red vial (OSM) para la CDMX.
- b. En QGIS, se genera un buffer de 300 m de la colonia y se recortan todas las capas al área resultante.
- c. En PostgreSQL, se filtran las unidades económicas del DENUE cuyos datos en la columna *edificio* coincidan con los nombres de plazas comerciales.
- d. Se filtran las servicios e información complementaria de tipo área y de tipo puntual del Marco Geoestadístico del INEGI que coincidan con mercados, templos, instalaciones recreativas y áreas verdes.
- e. Se generan los nodos de la red vial mediante ST\_Union, ST\_Node y ST\_Dump, asignando un ID único y se crean las columnas source y target.
- f. Con *pgr\_createTopology* de la extensión *pgRouting* (tolerancia 1 m) se construye la topología de la red vial.
- g. Se vinculan los espacios públicos con su nodo vial más cercano aplicando ST\_DWithin (a 10 m o 32 m) en cada archivo y se almacenan en un arreglo.
- h. Se ejecuta *pgr\_drivingDistance* con límites de 240, 320 y 640 unidades (equivalentes a 300 m, 400 m y 800 m), utilizando la topología de la red vial, el arreglo anterior y marcando el parámetro de dirección como falso. Cada uno de los tres resultados se guardan en tablas separadas.
- i. Se genera un buffer (8 m) de los frentes de manzana y se intersectan con las tablas anteriores para verificar cuál es el nodo más cercano a un espacio público y su distancia a la misma.
- j. Se asigna una calificación al frente de manzana conforme a la tabla de puntuación.

**Nota:** Para más detalles puede consultarse el repositorio en GitHub: [https://github.com/Nixi-Osornio/Proyecto-de-caminabilidad/blob/main/uso\\_mixto\\_publico.sql](https://github.com/Nixi-Osornio/Proyecto-de-caminabilidad/blob/main/uso_mixto_publico.sql)

TABLA DE PUNTUACIÓN

Puntuación de 0	A más de 800 m
Puntuación de 1	A más de 400 m a 800 m
Puntuación de 2	A más de 300 m a 400 m
Puntuación de 3	A 300 m o menos



FUENTE DE DATOS

DENUE del INEGI (2025), Espacio público de la CDMX del IPDP (2022), la Red vial de OpenStreetMap y el Marco Geoestadístico de INEGI (2024)

RECURSOS NECESARIOS

QGIS  
PostgreSQL

LO QUE ES EVALUADO

Distancia recorrida a pie en metros hacia el espacio público más próximo.

UNIDAD DE ANÁLISIS

Frente de manzana

FORMATO DE ENTRADA

Shapefile (Polígonos y Puntos)

FORMATO DE SALIDA

Shapefile (Líneas)