

# Taller técnico: Consulta sobre el estudio sobre Encuestas de Origen-Destino en América Latina

Modalidad virtual

27 y 29 de abril de 2021



NACIONES UNIDAS

CEPAL

## Estadísticas urbanas e indicadores de movilidad sostenible: una necesidad creciente



Estudio: Análisis de Encuestas de Origen-Destino en 8 ciudades de América Latina para avanzar hacia la armonización regional de indicadores de movilidad urbana  
Convenio de cooperación Gobierno de Francia/ Comisión Económica para América Latina (CEPAL)



Dentro de la agenda de desarrollo actualmente en discusión, las **ciudades han cobrado un rol protagónico**.

Se ha reconocido que las ciudades y los demás asentamientos humanos son **motores del desarrollo** económico y factor decisivo en los procesos de producción y consumo y de definición de las relaciones sociales, políticas y económicas.

Pero éstas se caracterizan por la desigualdad y la urbanización informal, grandes brechas en la calidad urbanística, en el acceso a servicios, y en el acceso a la movilidad e infraestructura.

Se busca así averiguar **cómo aprovechar la función de la urbanización** como motor del desarrollo sostenible, y cómo lograr ciudades más prósperas y países más desarrollados.

## MODELO URBANO INSOSTENIBLE

- Expansión urbana
- Congestión
- Contaminación
- Emisión de gases de efecto invernadero
- Pobreza urbana
- Segregación y desigualdad
- Falta de acceso a vivienda, servicios y una adecuada movilidad

A nivel mundial los temas de movilidad se han convertido en uno de los principales problemas de las ciudades y esto ha sido reconocido por diversas iniciativas mundiales.

En América Latina, el crecimiento extendido de las ciudades y la elevada segregación social, exacerban los problemas de movilidad.

**Acceso desigual a una movilidad urbana segura, accesible y sostenible**



**Avanzar hacia sistemas de movilidad sostenibles**

# Variables y conceptos

## Movilidad urbana

Corresponde al **conjunto de desplazamientos que realizan las personas** con el propósito de cumplir con sus tareas y necesidades de su vida cotidiana

El **potencial de movilidad de cada individuo** (es decir, su mayor o menor capacidad para desplazarse) **determina la mayor o menor cantidad de oportunidades urbanas a las que accede**

## Movilidad urbana sostenible

La movilidad sostenible permite a individuos y sociedades satisfacer sus necesidades de acceso a áreas de actividad con total seguridad de manera **compatible con la salud de los seres humanos y los ecosistemas.**

- Equilibrio equitativo entre las distintas generaciones (presente y futuro).
- Un funcionamiento eficiente a costos razonables.
- Poner a disposición de todas las poblaciones una elección entre distintas alternativas de transporte.

**Los estudios y datos de movilidad** son fundamentales para la **planificación de sistemas de movilidad sostenibles** y para promover la **equidad en el acceso** a los diferentes servicios y mejorar la calidad de vida de los habitantes de las ciudades



**Cuáles son los indicadores de movilidad urbana** que aportan al diseño de políticas públicas y que permiten avanzar hacia un acceso universal a la movilidad sostenible en las ciudades?

# Indicadores para monitorear la movilidad sostenible

## Objetivos de Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas)

- 3.6.1 Tasa de mortalidad por lesiones debidas a accidentes de tráfico
- 9.1.1 Proporción de la población rural que vive a menos de 2 km de una carretera transitable todo el año
- 11.2.1 Proporción de la población que tiene acceso conveniente al transporte público, desglosada por sexo, edad y personas con discapacidad
- 16.1.4 Proporción de la población que se siente segura al caminar sola en su zona de residencia

## Iniciativa de prosperidad urbana (ONU-Hábitat)

- 4.2 Tiempo promedio de viaje diario

## Nueva Agenda Urbana (Naciones Unidas)

- 4.2 Tiempo promedio de viaje diario
- .....
- .....

## Programa Ciudades Emergentes y Sostenibles (CES) (Banco Interamericano de Desarrollo (BID))

- Infraestructura de transporte equilibrado
- Transporte limpio
- Transporte seguro
- Congestión reducida
- Transporte planificado y administrado
- Transporte económico
- Demanda equilibrada

# Indicadores para monitorear la movilidad sostenible

Objetivos de Desarrollo Sostenible  
(Naciones Unidas)

Iniciativa de prosperidad urbana  
(ONU-Hábitat)

Nueva Agenda Urbana  
(Naciones Unidas)

Programa Ciudades Emergentes y Sostenibles  
(CES)  
(Banco Interamericano de Desarrollo (BID))

Indicadores de Movilidad urbana sostenible  
(Comisión Europea)

Indicators to comprehensive describe sustainable mobility in cities  
(WBCSD)

City Level Sustainable Mobility Indicator  
(CIVITAS CAPITAL )

The 2020 Deloitte City Mobility Index  
(Deloitte Development LLC)

The Walking and Public Transport Indicator Framework  
(UITP/ Walk21 Foundation )

Plan Maestro de Movilidad de Bogotá/ Componente de seguimiento y evaluación  
(Alcaldía de Bogotá)

Sistema de Indicadores y Estándares de Desarrollo Urbano(SIEDU)  
(INE Chile)

# Dimensiones Monitoreo de la movilidad sostenible

AE	E	CV	CF	SM	SA	Inn
<b>Accesibilidad y equidad</b>	<b>Eficiencia económica</b>	<b>Calidad de vida, espacio público y seguridad</b>	<b>Capital físico de transporte</b>	<b>Rendimiento del sistema de movilidad</b>	<b>Sustentabilidad ambiental</b>	<b>Innovación</b>



# Encuestas de movilidad

Permiten conocer atributos de accesibilidad, cobertura y desempeño del transporte público y comprender los desplazamientos de los habitantes urbanos, por lo que son **una de las fuentes de información predilecta para diversos indicadores urbanos y esenciales para el diseño y monitoreo de políticas de movilidad sostenible.**

Intentan responder a cuatro aspectos centrales:

- Origen y destino de los viajes
- Motivo de los viajes
- Modos de transporte utilizados
- Horario del viaje

Tienden a establecer como resultado de la simulación nuevos datos sobre:

- Características de la población y en función de ello, generación y atracción de viajes
- Características de la población y de la ciudad para determinar el destino de los viajes
- Información sobre modos utilizados
- Asignación de los viajes según rutas.

# Sustainable Urban Mobility Indicators (SUMI)

Comisión Europea

MOVE/B4/2017-358

**Harmonisation Guideline**

**Final (web) version**

28 August 2020

Clave	1. Asequibilidad del transporte público para familias de menores ingresos
Clave	2. Indicador de accesibilidad al transporte público para colectivos con movilidad reducida
Clave	3. Indicador de emisiones de contaminantes atmosféricos
Clave	4. Indicador de obstáculos de ruido
Clave	5. Indicador de muertes en carretera
Clave	6. Indicador de acceso a servicios de movilidad
Clave	7. Indicador de emisiones de gases de efecto invernadero
<b>Clave</b>	<b>8. Indicador de congestión y retrasos</b>
Clave	9. Indicador de eficiencia energética
Clave	10. Indicador de oportunidad para la movilidad activa
<b>Clave</b>	<b>11. Indicador de integración multimodal</b>
Clave	12. Indicador de satisfacción con el transporte público
Clave	13. Indicador de modos activos de seguridad vial
No clave	14. Indicador de calidad de espacios públicos
No clave	15. Indicador de diversidad funcional urbana
<b>No clave</b>	<b>16. Indicador de tiempo de viaje de ida y vuelta</b>
No clave	17. Indicador de uso de espacio de movilidad
No clave	18. Indicador de seguridad

Algunas iniciativas mundiales de medición de la movilidad urbana sostenible

# Indicators to comprehensive describe sustainable mobility in cities

## World Business Council for Sustainable Development



1	Asequibilidad del transporte público para familias de menores ingresos	S	Q	c
2	Accesibilidad al transporte público para grupos con movilidad reducida	S	Q	c
3	Emisiones de contaminantes atmosféricos	Q		c
4	Obstáculos de ruido	Q		c
5	Seguridad vial	Q		c
6	Acceso a servicios de movilidad	Q		c
7	Calidad de espacios públicos	Q		nc
8	Diversidad funcional	Q	E	nc
9	Tiempo de viaje	Q	E	nc
10	Oportunidad económica	Q	E	
11	Finanzas públicas netas	E		
12	Uso de espacio para la movilidad	G	E	nc
13	Emisiones de gases de efecto invernadero	G		c
14	Congestión y retrasos	G	S	c
15	Eficiencia energética	G	S	c
16	Oportunidad para la movilidad activa	G	S	c
17	Resiliencia ante desastres y perturbaciones ecológicas / sociales	G	S	
18	Conectividad intermodal	S		
19	Integración multimodal	S		c
20	Tasa de ocupación	S		
21	Satisfacción con el transporte público	S	Q	c
22	Seguridad	S	Q	nc

# City Level Sustainable Mobility Indicator



THE CIVITAS INITIATIVE  
IS CO-FINANCED BY THE  
EUROPEAN UNION


## CIVITAS CAPITAL Advisory Group 5 Data and Statistics


Patrones de viaje	Partición modal
	Distancias y tiempos de viaje por modo
Accesibilidad	Densidad (uso de suelo)
	Acceso a servicios esenciales
Velocidad y seguridad	Distancias a paraderos de transporte público
	Tráfico calmado y calles sin automóviles / peatonales
	Porcentaje de vehículos que aceleran
Caminata	Seguridad: personas muertas y gravemente heridas en colisiones de tráfico
	Extensión de la red de senderos para caminar fuera de la vía pública
	Accesibilidad del entorno construido exterior
Ciclismo	Extensión de la red de bicicletas en la calle
	Propiedad de bicicletas
Transporte público	Bicicletas para compartir bicicletas y estaciones per cápita
	Servicio de transporte público por habitante
	Costo del transporte público
	Velocidad máxima de PT relacionada con la velocidad del automóvil en las horas punta
Autos y estacionamientos	Fiabilidad del transporte público
	Uso de espacio de estacionamientos
	Costo de estacionamiento
	Propiedad de automóvil
Impactos sociales/ Habitabilidad	Coches compartidos y estaciones per cápita
	Satisfacción ciudadana con el sistema de transporte
	Salud (actividad física)
Impactos ambientales	Actividad minorista
	Emisiones de CO2 del transporte personal per cápita
	MP10 (partículas)
	27 NO
	Ruido


Algunas iniciativas mundiales de medición de la movilidad urbana sostenible

# The 2020 Deloitte City Mobility Index

Deloitte Development LLC

THEME ▼	METRIC ▼	EXAMPLE DATA ▼
 Performance and resilience	<b>Congestion</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Time lost due to congestion</li> <li>• Driving time to city centre (10km)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TomTom Traffic Index<sup>6</sup></li> <li>• Numbeo Traffic Index<sup>6</sup></li> </ul>
	<b>Public transport reliability</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percentage of metro/tram delays</li> <li>• Percentage of bus delays</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metro/Tram frequency</li> </ul>
	<b>Safety</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Walkability score</li> <li>• Number of traffic-related deaths per year</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crime Index</li> <li>• Number of traffic-related serious injuries per year</li> </ul>
	<b>Integrated mobility</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrated ticketing score</li> <li>• Integrated fares score</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transit app functionality                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Public modes</li> <li>- Private modes</li> </ul> </li> </ul>
	<b>Modal diversity</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Commuter/suburban rail</li> <li>• Metro/subway/underground</li> <li>• Light rail/tram/monorail</li> <li>• City buses</li> <li>• BRT</li> <li>• Bike-sharing</li> <li>• Micromobility (mopeds, e-scooters, etc.)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P2P car sharing</li> <li>• B2C car-sharing</li> <li>• Car pooling</li> <li>• Ride-hailing</li> <li>• Micro-transit</li> <li>• Other modes</li> </ul>

 Service and inclusion	<b>Public transport density</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rail system track length</li> <li>• BRT bus lanes (km)</li> <li>• Provision of cycling lanes</li> <li>• Number of light rail stops</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Number of bus routes</li> <li>• Metro/tram frequency</li> </ul>
	<b>Transport affordability</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monthly price of passes</li> <li>• Taxi prices</li> <li>• Price per litre of petrol</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parking rates per day</li> <li>• Cost of Living Index</li> </ul>
	<b>Air quality</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Annual mean PM2.5 concentration</li> <li>• Annual mean PM10 concentration</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CO2 emission index</li> <li>• Air quality index</li> </ul>
	<b>Customer satisfaction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Customer satisfaction with public transport (two separate indices)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Time experience index</li> <li>• Mister Auto road rage score<sup>9</sup></li> </ul>
	<b>Accessibility</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Walkability score</li> <li>• Special needs support</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accessibility of bus fleet</li> <li>• Accessibility of rail/metro fleet</li> </ul>

 Vision and leadership	<b>Vision and strategy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urban master plan</li> <li>• Integrated mobility plan</li> <li>• Detailed delivery plans for specific aspects of mobility</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participation in global planning initiatives (e.g. CDP, 100 Resilient Cities)</li> </ul>
	<b>Investment</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investment levels</li> <li>• Central/regional local breakdown</li> <li>• Percentage of total city budget</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fully-funded delivery plan</li> <li>• Range of funding mechanisms used</li> </ul>
	<b>Innovation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IESE Smart Cities Index score<sup>7</sup></li> <li>• City support for autonomous vehicles (AVs)</li> <li>• 5G availability</li> <li>• Use of digital payments</li> <li>• Vehicle to infrastructure (V2X) connectivity</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use of predictive maintenance technologies</li> <li>• Real-time traffic management system</li> <li>• Smart parking app</li> </ul>
	<b>Regulatory environment</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Number of open data sets available</li> <li>• City data portal</li> <li>• Congestion/usage-based charging</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerb management/pricing</li> <li>• Level of local government control</li> <li>• Data-based policy enforcement</li> </ul>
	<b>Environmental sustainability initiatives</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arcadis sustainable cities index score<sup>8</sup></li> <li>• Provision of cycling lanes</li> <li>• Quality of cycling infrastructure</li> <li>• Emissions/fuel economy/car ban policies</li> <li>• Percentage of city electricity from renewable sources</li> <li>• Use of smart grids</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternative-fuelled vehicle (AFV) fleet programmes</li> <li>• Financial incentives for AFV adoption</li> <li>• AFV infrastructure provision</li> <li>• Participation in Carbon Disclosure Programme (CDP) initiatives</li> </ul>

# THE WALKING AND PUBLIC TRANSPORT INDICATOR FRAMEWORK

International Association of Public Transport (UITP)/ Walk21 Foundation



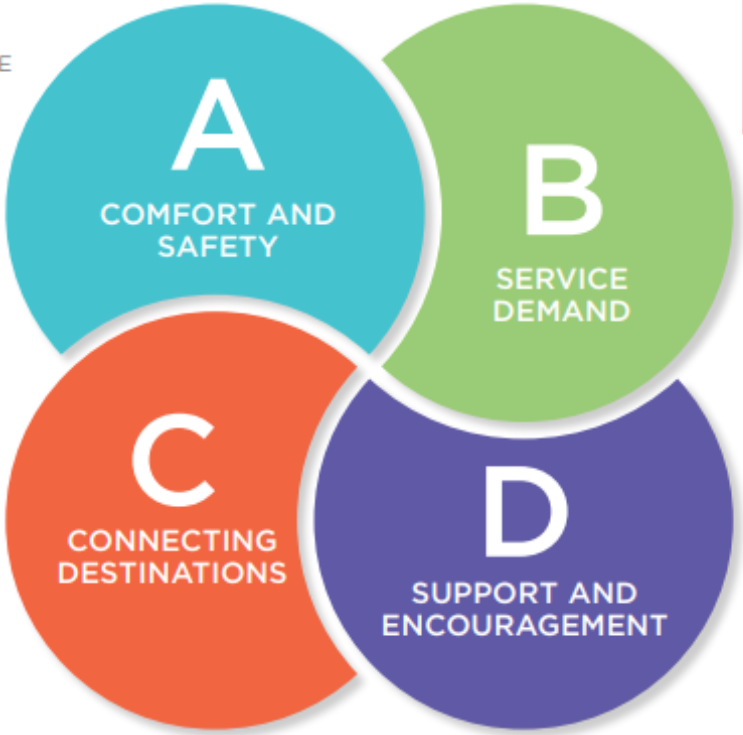
### PRINCIPLE INDICATORS

- A1. OVERALL EXPERIENCE
- A2. SAFETY
- A3. SECURITY
- A4. WALKING INFRASTRUCTURE
- A5. PUBLIC TRANSPORT INFRASTRUCTURE
- A6. OPERATIONAL PERFORMANCE**
- A7. IMPACT OF MOTORISED TRAFFIC ON WALKABILITY



### PRINCIPLE INDICATORS

- C1. ACCESS TO PUBLIC TRANSPORT STOPS**
- C2. ACCESS TO JOBS AND SERVICES**



### PRINCIPLE INDICATORS

- B1. DAILY TRIPS**



### PRINCIPLE INDICATORS

- D1. INFORMATION
- D2. AVAILABILITY OF WALKING AMENITIES
- D3. AFFORDABILITY
- D4. INCENTIVES

# Política Nacional de Desarrollo Urbano / Sistema de Indicadores y Estándares de Desarrollo Urbano (SIEDU)

## Compromiso 2. Mejor acceso a movilidad sustentable

### Instituto Nacional de Estadísticas (INE) de Chile

Accesibilidad y cobertura del transporte público	Distancia a paraderos de transporte público mayor
	Densidad de oferta planificada de transporte público mayor en periodo punta mañana, por persona
	Densidad de la oferta real de transporte público mayor en periodo punta mañana, por persona
	Densidad de oferta planificada de transporte público menor en periodo punta mañana, por persona
	Porcentaje de la población dentro del área de influencia de la red de transporte público mayor
Condiciones para la movilidad activa	Porcentaje de cobertura de la red de ciclovía sobre la red vial
Conectividad urbana	Promedio de intersecciones relevantes cada 1,44 km <sup>2</sup>
Congestión	Relación entre el tiempo de viaje en hora punta respecto del tiempo de viaje fuera de hora punta
Partición modal	Partición modal del transporte público (número de viajes en transporte público respecto al número total de viajes)
	Partición modal del transporte sustentable (suma de viajes en transporte público, caminata y bicicleta respecto al número total de viajes)
Seguridad vial	Número de víctimas mortales en siniestros de tránsito por cada 100.000 habitantes
	Número de víctimas lesionadas en siniestros de tránsito por cada 100.000 habitantes
Tiempos de viaje	Tiempo de viaje en hora punta mañana
	Tiempo de viaje en transporte público en hora punta mañana

# Plan Maestro de Movilidad de Bogotá/ Componente de seguimiento y evaluación

## Alcaldía de Bogotá

### Objetivos generales



#### Seguridad vial

Generar un sistema de movilidad donde la seguridad es imprescindible y las fatalidades son inaceptables.



#### Equidad e inclusión

Promover el acceso y disfrute democrático, igualitario y con calidad al sistema de movilidad y a las oportunidades que brinda la ciudad.



#### Competitividad

Aportar a la competitividad de la ciudad, promoviendo un sistema de movilidad seguro, eficiente y articulado con la política territorial urbana-regional.



#### Ecoeficiencia

Aportar a la reducción de la huella ecológica de la ciudad.



### Indicadores



#### Fatalidades

Número de muertos al año.



#### Lesiones

Número de heridos al año.



#### Percepción del transporte

Porcentaje de población con percepción positiva del Sistema de Movilidad.



#### Accesibilidad con enfoques diferenciales

Porcentaje de población vulnerable con acceso al transporte



#### Tiempo promedio de viaje

Minutos promedio de viaje por modo. (incluyendo tiempo de caminata, de espera y en vehículo).



#### Emisión anual de CO<sub>2</sub><sub>eq</sub>

Toneladas anuales de dióxido de carbono equivalente.



#### Concentración de PM<sub>2.5</sub>

Concentración de material particulado de menos de 2.5 micras.



# Dimensiones

## Monitoreo de la movilidad sostenible

	AE	E	CV	CF	SM	SA	Inn
	Accesibilidad y equidad	Eficiencia económica	Calidad de vida, espacio público y seguridad	Capital físico de transporte	Rendimiento del sistema de movilidad	Sustentabilidad ambiental	Innovación
Asequibilidad del transporte público para el grupo más pobre	AE		CV		SM		
Accesibilidad al transporte público para grupos con movilidad reducida	AE		CV		SM		
Acceso a servicios de movilidad	AE		CV				
Emisiones de contaminantes atmosféricos			CV				
Distancia y tiempo de viaje por modo	AE	E			SM		
Inmovilidad	AE	E			SM		
Congestión y retrasos	AE		CV		SM	SA	
Obstáculos de ruido			CV				
Seguridad vial (personas muertas y gravemente heridas en colisiones de tráfico)			CV				
Calidad de espacios públicos			CV				
Diversidad y densidad funcional		E					
Oportunidad económica		E					
Finanzas públicas netas		E					
Uso de espacio para la movilidad		E				SA	
Emisiones de gases de efecto invernadero						SA	
Eficiencia energética					SM	SA	
Oportunidad para la movilidad activa (Extensión de la red de senderos para caminar fuera de	AE		CV	CF	SM	SA	
Conectividad intermodal	AE				SM		
Integración multimodal	AE				SM		
Tasa de ocupación					SM		
Satisfacción con el transporte público			CV		SM		
Seguridad (violencia)			CV		SM		
Indicador de uso de espacio de movilidad				CF		SA	
Distancias a paraderos de transporte público	AE		CV				
Servicio de transporte público por habitante							
Acces a servicios esenciales	AE						
Uso de espacio de estacionamientos				CF		SA	
Costo de estacionamiento	AE		CV				
Propiedad de automóvil/ Parque vehicular				CF			
Coches compartidos y estaciones per cápita							Inn
Buses eléctricos							Inn

Estamos en un buen momento para avanzar  
hacia más y mejores estadísticas de ciudades

Más y mejores estadísticas de movilidad urbana



# Taller técnico: Consulta sobre el estudio sobre Encuestas de Origen-Destino en América Latina

Modalidad virtual  
27 y 29 de abril de 2021

**Muchas gracias**