

En el presente trabajo se aborda el tema de la eficiencia del transporte público de pasajeros de la Ciudad de México como una estrategia local que tiene el propósito de fortalecer las capacidades y condiciones que son de interés para la economía global: la competitividad de la ciudad.

En este sentido, nuestra propuesta se centra en establecer un método que permita definir un indicador síntesis para la medición de la eficiencia de los sistemas de transporte con

respecto a los mercados de trabajo en una ciudad y compararlo con otras ciudades que presentan condiciones de reconocida eficiencia en ese aspecto, como son Londres y París.

Esta propuesta ubica a la movilidad de la fuerza de trabajo como eje conductor de una estrategia que vincula una buena cantidad de aspectos del desarrollo sostenible, tales como: ordenamiento territorial, eficiencia económica, calidad ambiental, nuevas oportunidades económicas y redistribución de oportunidades; las cuales se traducen en políticas públicas susceptibles de medición.

El punto de partida es el de aceptar que la eficiencia de los mercados está fundamentalmente determinada por las velocidades de desplazamiento al interior de la ciudad y que éstas se vuelven más altas por la presencia de un sistema de transporte público que atiende a la mayoría de los viajes, como es el caso de París y Londres, y no por la disponibilidad de calles para la circulación de automóviles (Navarre y Focas, 1992; Darbera, 1995).

Por el contrario, un transporte público disminuido fomenta la utilización del automóvil particular, lo que incrementa el congestionamiento y la contaminación.

La construcción de un indicador, o medida comparable de eficiencia del sistema de transporte público en la Ciudad de México, se presenta como un instrumento para el diseño y la evaluación de la sustentabilidad de políticas y acciones en materia de desarrollo urbano.

EL TRANSPORTE COMO UN FACTOR DE COMPETITIVIDAD

Un aspecto clave de la actual sociedad de redes es la movilidad, las conexiones en la red no son sólo puntos de transferencia sino grandes oportunidades de interacción social y reestructuración urbana (Castells, 1996).

La movilidad es una condición de gran importancia para cualquier ciudad y constituye uno de los principales factores de competitividad; por lo que la mejora de la calidad de vida de los habitantes de cualquier ciudad está íntimamente relacionada con esta movilidad, condición que se ofrece

La eficiencia del Transporte público con respecto a los mercados de trabajo en la Ciudad de México

SERGIO A. FLORES PEÑA
ENRIQUE SOTO ALVA
Licenciatura en Urbanismo
Facultad de Arquitectura, UNAM
floregra@prodigy.net.mx
ensoa@servidor.unam.mx

conocer las fortalezas de las capacidades y condiciones que son de interés para la economía global: la competitividad de la ciudad.

strengths of the capacities and conditions that are pertinent to the global economy: the competitiveness of the city.

La investigación aborda el tema de la eficiencia del transporte público de pasajeros de la Ciudad de México desde una perspectiva local que tiene el propósito de

This research addresses from a local view, the topic of public transportation efficiency for passengers in Mexico City; with the purpose of recognizing the

Uno de los principales factores relacionados con el aumento de la contaminación y el tráfico se deriva de la distribución modal de los viajes, de 1985 a 1994 los "peseros" aumentaron su participación del 10% al 60% del total de los viajes en la ciudad, mientras que los sistemas masivos no contaminantes decrecieron; tal es el caso del Metro, que disminuyó del 19% al 13% y del autobús, que pasó de 35% en 1979, a 7% en 1994.

En otras palabras, los sistemas menos contaminantes y de mayor volumen han disminuido su participación, mientras que los sistemas de menor capacidad han aumentado. Esto se ha traducido en fuertes problemas de congestionamiento de vías y aumento de la contaminación atmosférica (véase Gráfica 1).

BASES CONCEPTUALES DEL MÉTODO

El planteamiento que en este caso utilizamos compara los elementos de la fuerza de trabajo (PEA) que tienen acceso a un puesto de trabajo formal en tiempos de viaje iguales o inferiores a los 60 minutos para las ciudades de México, París y Londres.

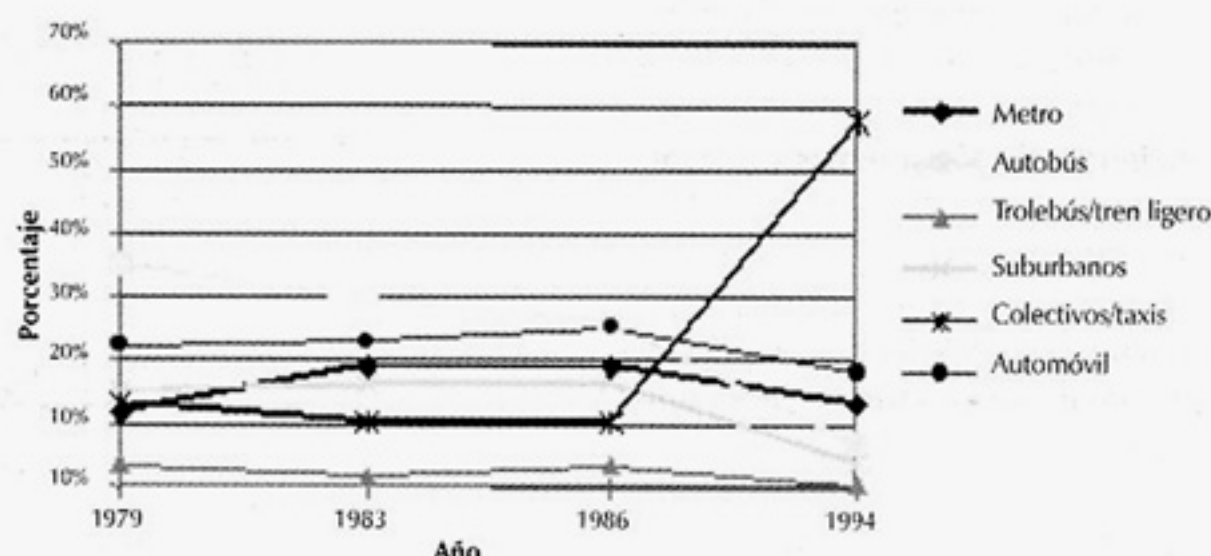
Para la elaboración de este trabajo se tomó como base el análisis realizado por Darbéra (1995), el cual señala que la eficiencia de una ciudad es básicamente la eficiencia de sus mercados, que se expresa principalmente en el del trabajo, ya que constituye el principal motivo de viaje de las personas en cualquier ciudad. La eficiencia de los mercados se mide entonces como las condiciones en que una ciudad vincula la oferta con la demanda de empleo.

En el caso de la Ciudad de México existe una PEA (demanda de empleo) del orden de los seis millones de trabajadores (INEGI, 2000); sin embargo, esto no significa que un empleador pueda captar esta cantidad de trabajadores, sino sólo a aquellos que se encuentren dentro de una cierta área determinada por un tiempo de viaje razonable.

El tiempo promedio de viaje entre el hogar y el trabajo en la Ciudad de México es de 47 minutos. Sin embargo, la mayor parte de los viajeros (72%) ocupan hasta 60 minutos para llegar a su lugar de trabajo, y en menor medida (38%), ocupan más de 60 minutos para trasladarse a su trabajo (Véase Gráfica 2).

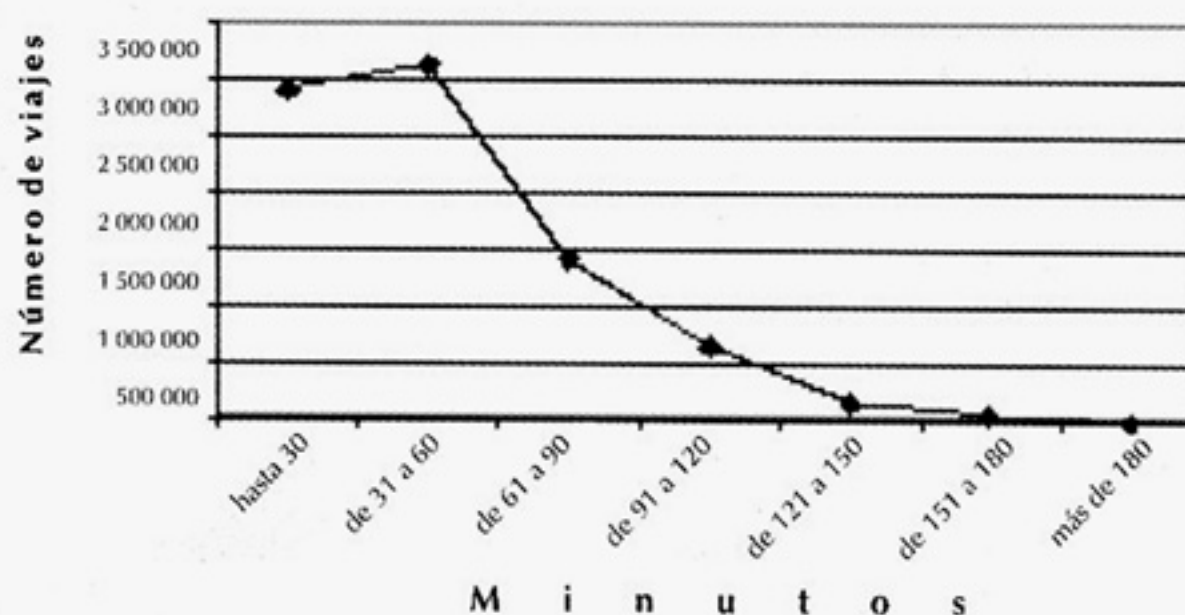
Este tiempo de 60 minutos es lo que se considera internacionalmente como el tiempo de viaje razonable para ir al trabajo (Darbéra, 1995), un trayecto de mayor duración tiene implicaciones directas en lo individual; es decir, el trabajador sufre una cierta disminución anímica y física; que se traduce en grandes pérdidas (de eficiencia) económicas de la ciudad en su conjunto, ya que la suma de ese tiempo representa horas-hombre perdidas en el traslado además de la reducción del rendimiento de los trabajadores.

GRÁFICA 1
PARTICIPACIÓN DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE



Fuente: Revista Federalismo y Desarrollo, Núm. 59.

GRÁFICA 2
DURACIÓN DE LOS VIAJES PARA IR AL TRABAJO EN EL AMCM



Fuente: INEGI, 1994.

Una de las principales dificultades de comparar ciudades es su indefinición geográfica. Ciudades como México, París y Londres son comparables en términos de población; sin embargo, varían ampliamente en términos de la distribución de la densidad de población y las condiciones de sus sistemas de transporte.

Una forma muy usada para comparar la oferta de transporte y los mercados de trabajo entre ciudades es medir el tiempo de acceso a zonas específicas, tales como centros urbanos. Dicho razonamiento se llevó a cabo por el IAURIF² y el Centro de Investigaciones de Londres en 1992, en su estudio París-Londres, en donde propusieron mapas de isocronas³ a partir de varios puntos focales tales como centros urbanos, estaciones de tranvías o aeropuertos.

Sin embargo, estos mapas mostraron algunas parcialidades y esquemas subjetivos de la eficiencia de los sistemas de transporte en las ciudades, ya que dependieron tan sólo de algunos puntos específicos y no de la totalidad de la ciudad, por lo que su desarrollo no permitió la búsqueda comparación entre ciudades.

En la práctica, comparar los sistemas de transporte entre ciudades tiene dos grandes problemas: el primero, es la definición de un indicador que determine el tamaño del mercado de trabajo a nivel de ciudad; y el segundo, se refiere a que este indicador permita la comparación con otras ciudades con el propósito de calificar el desarrollo de los sistemas de transporte de cada ciudad.

² Institute d'Amenage et d'Urbanisme de la Région de l'Ile de France.

³ Isocrona viene de iso que significa igual y crono que es tiempo, es un término que se aplica a los movimientos que se hacen en tiempos de igual duración.

Desde nuestra perspectiva, consideramos que la comparación de los sistemas de transporte entre ciudades debe partir de la medición del tamaño efectivo de sus mercados de trabajo. Ésta es una forma directa de comparar la eficiencia de los sistemas de transporte sin depender de combinaciones de densidad, tamaño de población y/o tipos de transporte. A este respecto, el modelo propuesto relativiza las condiciones de acceso a los mercados de trabajo en función del tiempo de traslado.

El modelo permite establecer la calidad o tamaño efectivo del mercado de trabajo, como indicador de eficiencia, en virtud de las condiciones operativas del sistema de transporte de pasajeros, y su contraparte, la población excluida de dichos mercados.

Se consideran principalmente dos componentes:

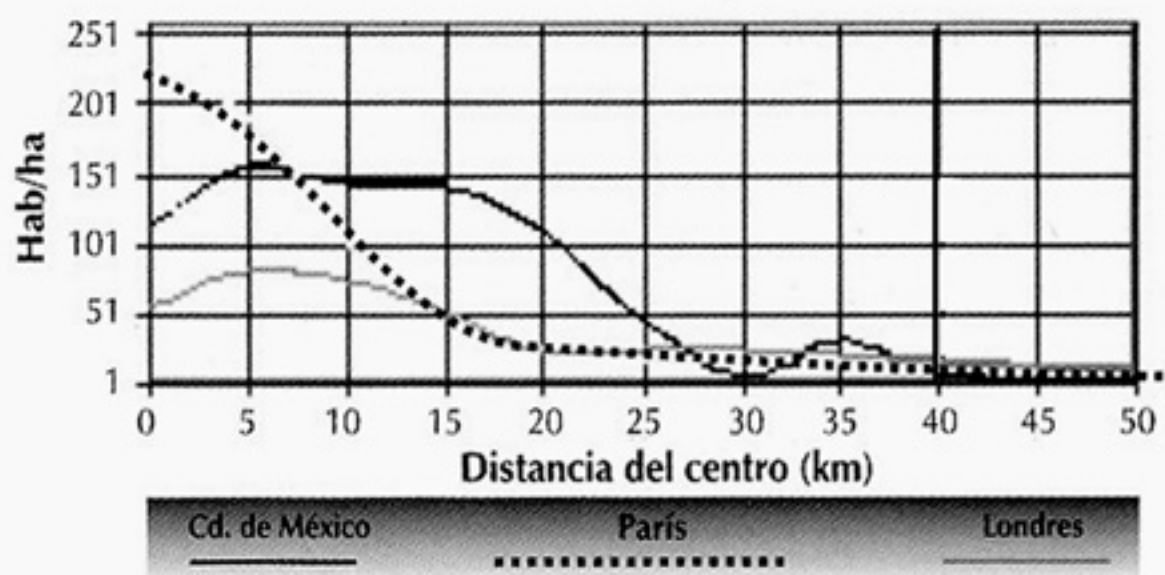
Accesibilidad. La accesibilidad es una función directa del tiempo de traslado al lugar del empleo, a mayor tiempo, menor accesibilidad y viceversa, y depende en gran medida de la densidad de población y de la distribución espacial (distancia) a los centros de empleo.

De acuerdo con la Gráfica 3, que relaciona densidad de población con distancia al centro de la ciudad, las ciudades de México y Londres muestran una distribución más uniforme que París en un ámbito territorial de 20 kms de radio, que aunque muestra una alta concentración de población en las zonas centrales, disminuye drásticamente hacia la periferia. Londres, aunque menos denso que las otras dos ciudades, muestra una distribución más uniforme de su población.

Desde la perspectiva de la movilidad, la densidad poblacional implica que a mayor densidad, un mejor aprovechamiento de la infraestructura vial y de transporte, ya que en términos de distancia, existen mayor número de usuarios en un espacio más reducido. Por el contrario, si la distancia es mayor implica mayores recursos y/o infraestructura en materia de transporte y vialidad para brindar la misma calidad de movilidad a un grupo de usuarios.

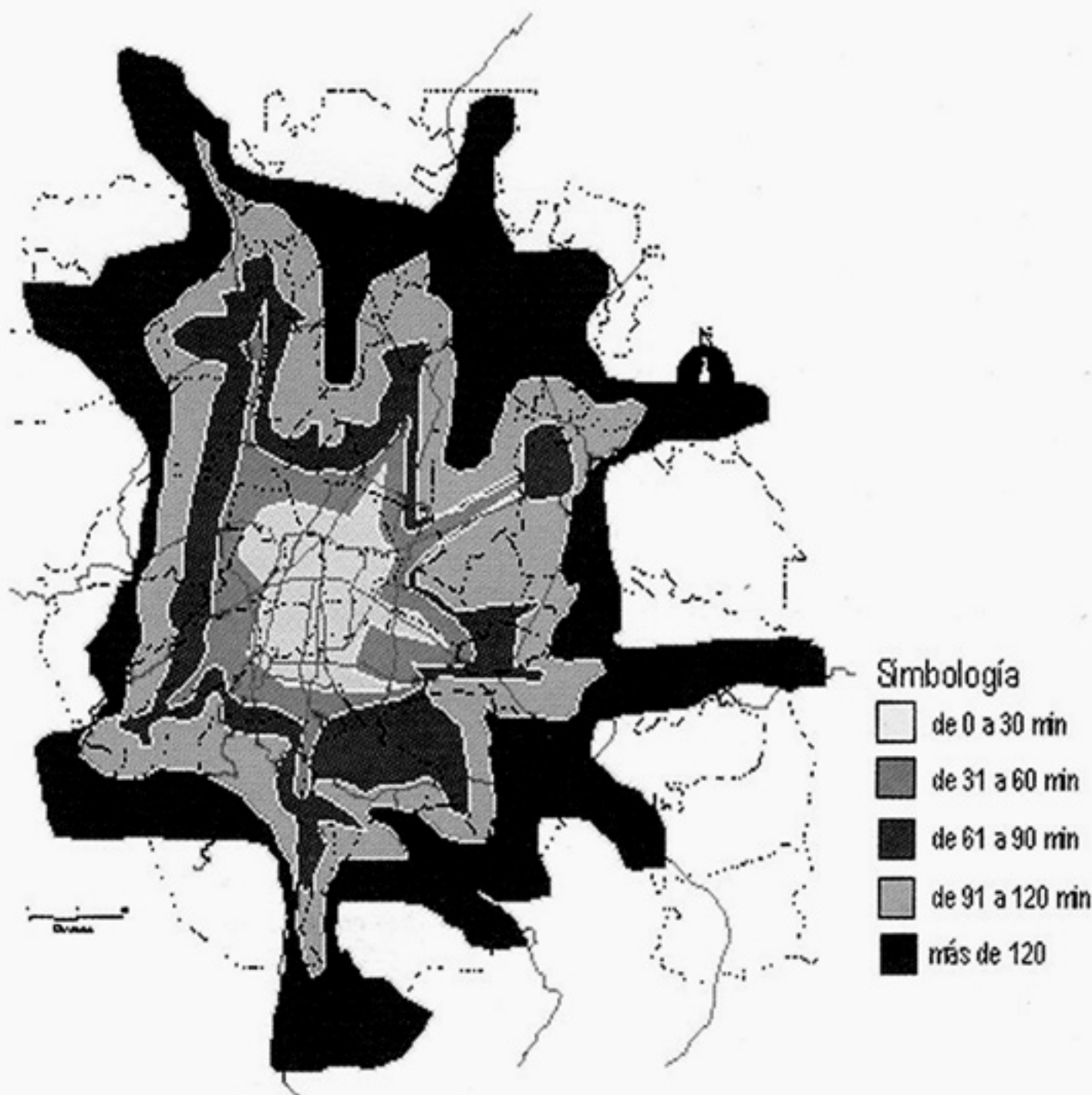
La aplicación de los tiempos promedio de viajes al trabajo de los diferentes distritos de Origen-Destino al territorio de la Ciudad de México permite definir las denominadas isocronas que son la base para la cuantificación de la demanda de empleo (PEA) en función del tiempo de acceso al trabajo formal. El Mapa 2 siguiente presenta esta distribución para la Ciudad de México.

GRÁFICA 3
COMPARATIVO DE DENSIDAD POBLACIONAL (PARÍS, LONDRES, MÉXICO)



Fuente: Cálculos propios con base en INEGI (2000) y Dárbera (1995).

MAPA 2
MAPA DE ISOCRONAS CADA 30 MINUTOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 1994



Fuente: Corredores urbanos en la Ciudad de México, Comisión de Vialidad y Transporte Urbano, 1995.

De esta manera se obtiene la PEA residente por cada isocrona a partir de la sumatoria de todas las Ageb's⁴ contenidas dentro de cada isocrona. De la misma forma se obtiene el número de empleos de cada isocrona.

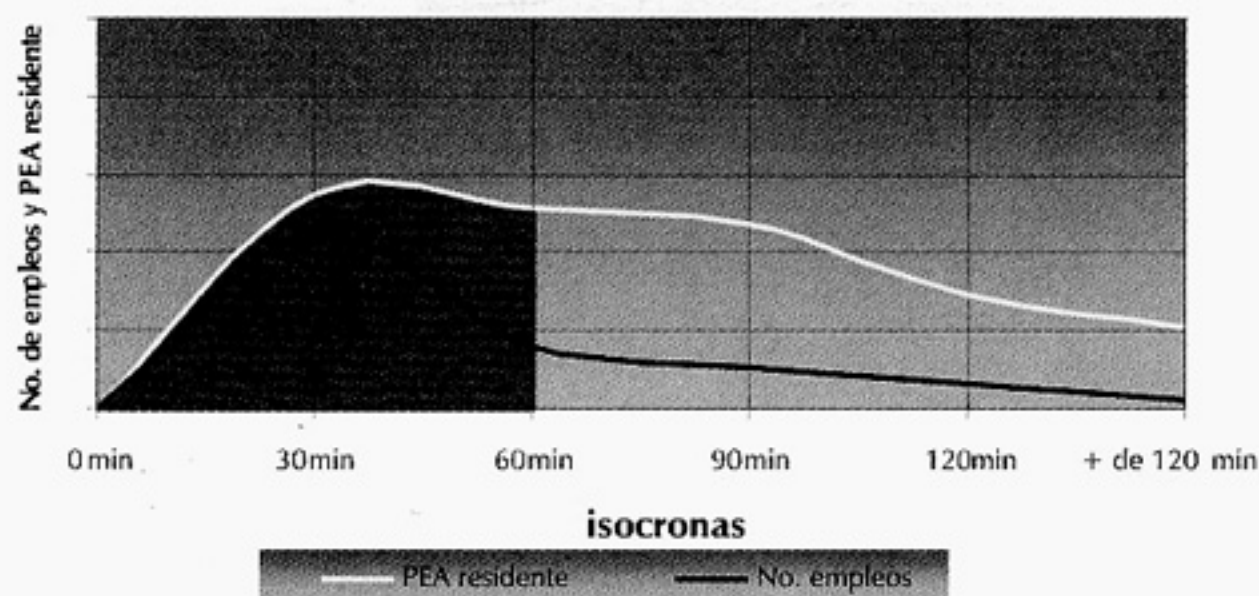
Tamaño de los mercados de trabajo. Es la relación del número de oportunidades de empleo entre la población residente dentro de una cierta área, la cual está determinada por un tiempo de viaje (isocrona).

El Tamaño Efectivo del Mercado de Trabajo (Tm) de cada isocrona se obtiene por la relación del Número de Oportunidades de Empleo (E) entre la PEA Residente (P) dentro de un rango de tiempo de viaje de 60 minutos, como lo expresa la siguiente ecuación:

$$Tm_{(A,B,06)} = E / P \leq 60 \text{ min}$$

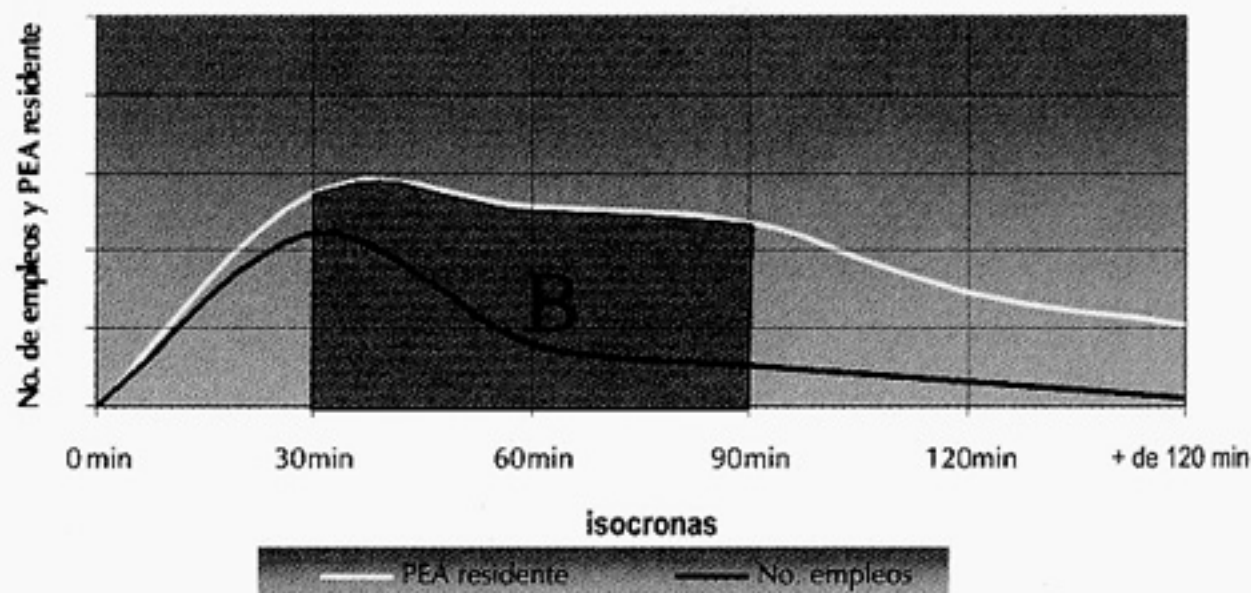
Los resultados del modelo se pueden apreciar de una manera gráfica en la Gráfica 4 para la isocrona de 30 minutos (A):

GRÁFICA 4. TAMAÑO DEL MERCADO DE TRABAJO EN LA ISOCRONA DE 30 MINUTOS



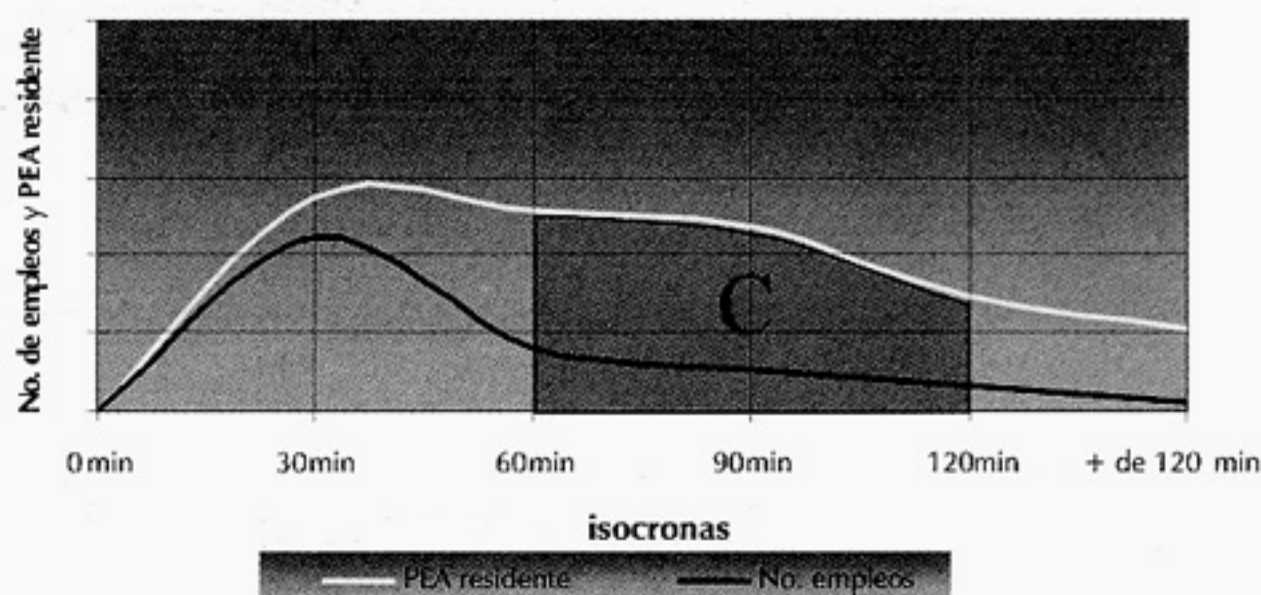
Para la isocrona de 60 minutos (B) el tamaño del mercado de trabajo es de acuerdo con la siguiente gráfica:

**GRÁFICA 5
TAMAÑO DEL MERCADO DE TRABAJO EN LA ISOCRONA DE 60 MINUTOS**



Para el caso de los 90 minutos (C) tenemos lo siguiente:

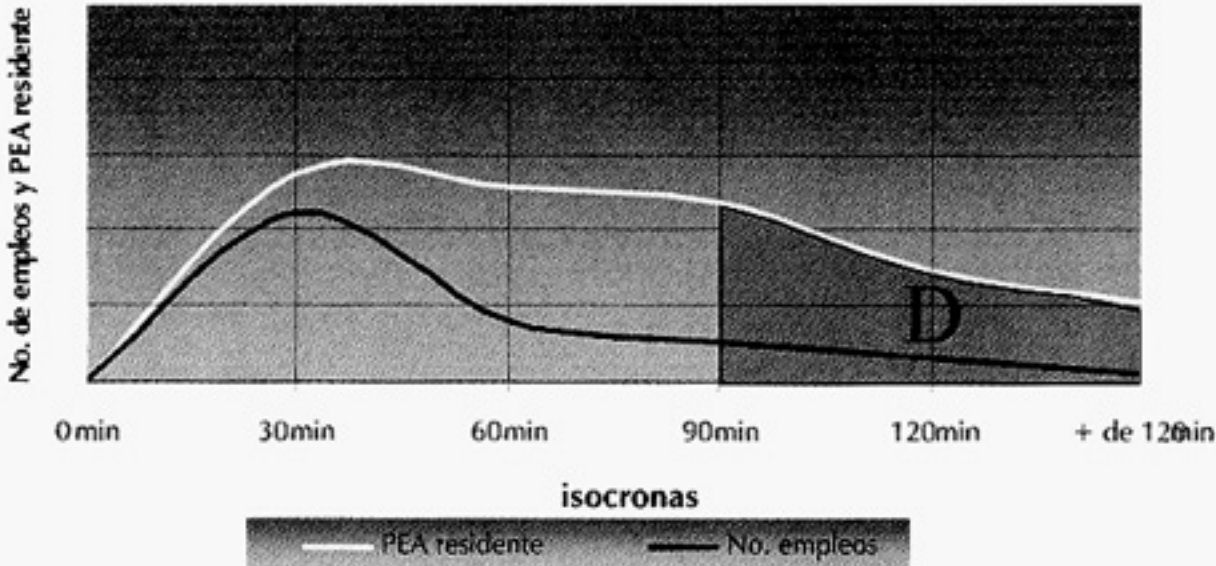
**GRÁFICA 6
TAMAÑO DEL MERCADO DE TRABAJO EN LA ISOCRONA DE 90 MINUTOS**



⁴ Áreas Geoestadísticas Básicas, (INEGI): Se define como el área urbana que es capaz de cubrir un encuestador en el tiempo de levantamiento del censo. Existen aproximadamente 5,000 para el caso de la Ciudad de México.

Finalmente, para los de 120 minutos y mayores (D):

GRÁFICA 7
TAMAÑO DEL MERCADO DE TRABAJO EN LA ISOCRONA DE 120 MINUTOS Y MÁS



Siguiendo este criterio, el Tamaño Promedio del Mercado de Trabajo (PMT) de una ciudad es el promedio de los Tamaños de los Mercados de Trabajo de cada isocrona.

$$PMT = (TM_A + TM_B + TM_C + TM_D) / 4$$

Dependiendo de los resultados obtenidos se presentan las opciones de política urbana en el sentido del reordenamiento y promoción de las actividades económicas y ciertas áreas de la ciudad y la mejora en el desplazamiento de la fuerza de trabajo.

A tiempo de viaje constante, el empleo varía negativamente por el número de zonas y su población residente (crece el número de demandantes por cada empleo), y positivamente si la densidad de empleo en el área crece, es decir, se aumenta el número de empleos accesibles por habitante.

Por efecto de la estructura de la ciudad, el número de empleos es cada vez menor en la medida que se aleja de las zonas centrales hasta llegar a la periferia donde adquiere carácter asintótico.

RESULTADOS
MÉXICO

La PEA residente dentro de los primeros 60 minutos hacia el centro representa el 50% del total; es decir, la mitad de la fuerza de trabajo de la Ciudad de México tiene acceso directo a las oportunidades de empleo formal; la otra mitad están excluidos de estos mercados de trabajo. Lo anterior pone de manifiesto el nivel de segregación que existe en nuestra ciudad en términos de cuánta población tiene acceso a las oportunidades del empleo formal, localizado principalmente en las zonas centrales (véase Gráfica 8).

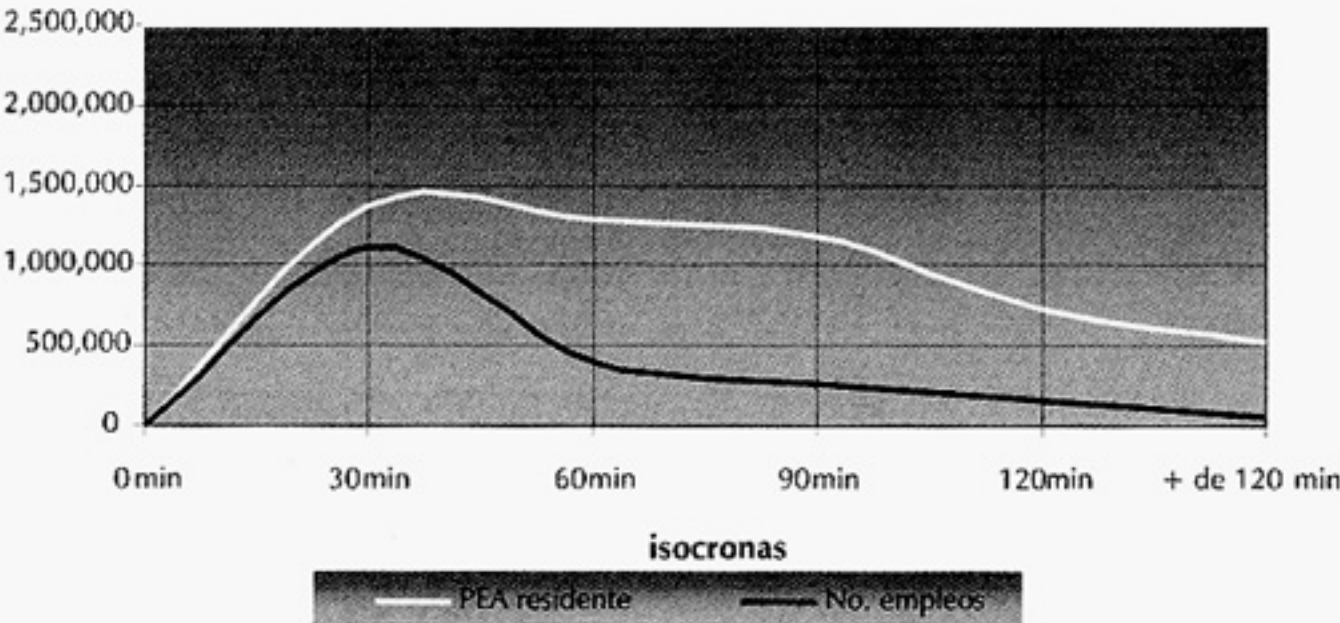
El tamaño del mercado de trabajo en la isocrona de los 30 minutos es de 63%; es decir, por cada oportunidad de empleo formal existen 1.77 aspirantes para ese empleo.

Para el siguiente escalón (60 minutos), el tamaño del mercado de trabajo es de 29%, es decir, por cada empleo formal existen 3.83 aspirantes.

Para los 90 minutos es de 23%, 4.77 aspirantes; y para los de 120 minutos y más, el tamaño del mercado de trabajo es de 18%, por lo que por cada empleo formal existen 6.3 aspirantes.

Estos indicadores ponen de manifiesto dos situaciones: mientras más nos acercamos a la periferia, las oportunidades de acceder a los mercados de trabajo formal disminuyen; y por otro lado, existe una falta de capacidades para fortalecer los mercados de trabajo de las zonas periféricas de la ciudad.

GRÁFICA 8
MERCADO DE TRABAJO. MÉXICO



Fuente: Cálculos propios.

Por último, el Tamaño Promedio de los Mercados de Trabajo para la Ciudad de México es de 30%, lo que equivale a 3.33 aspirantes por cada trabajo formal.

PARÍS

Para el caso de París tenemos que dentro de los primeros 60 minutos se concentra el 90% de la PEA total de la ciudad. Como señalamos anteriormente, las zonas centrales de París tiene una alta concentración de población y los sistemas de transporte permiten una mayor cobertura en términos de distancia en la ciudad.

Los tamaños del mercado de trabajo la isocrona de los 30 minutos es de 63%, lo que implica que por cada empleo formal existan 1.58 aspirantes.

Para la isocrona de 60 minutos es de 71%, lo que implica que existan 1.4 aspirantes por cada empleo. Para la de 90 minutos es de 69%, es decir, 1.46 aspirantes por cada empleo. En otras palabras, la capacidad de generar empleo formal hacia la periferia es ligeramente superior que en el primer anillo.

Por último, para las isocronas de 120 minutos y más, es de 53%; es decir, 1.89 aspirantes por cada empleo generado.

Debe destacarse que en la periferia de París, el tamaño de los mercados de trabajo es ligeramente más pequeño que las zonas centrales de la ciudad; lo que implica por un lado, un mayor desarrollo de los sistemas de transporte en función del desarrollo urbano, y por otro lado, mayores capacidades para fortalecer los mercados de trabajo locales.

Por último, el Tamaño Promedio de los Mercados de Trabajo es de 62% (véase Gráfica 9).

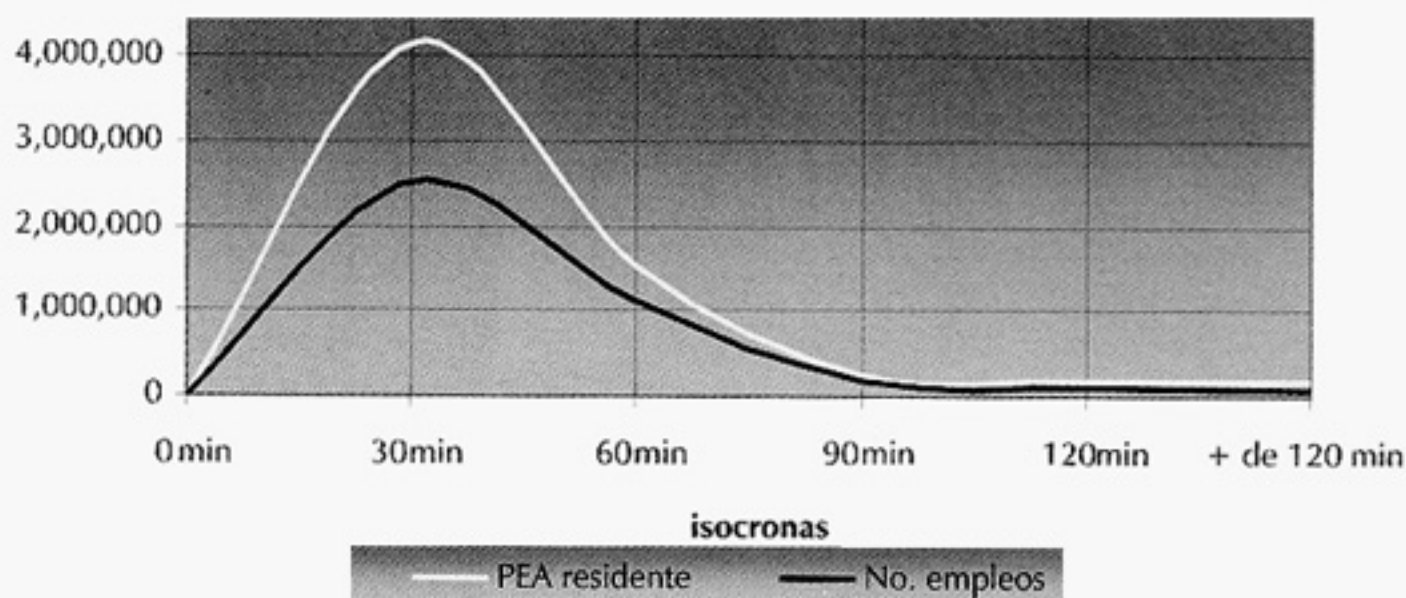
LONDRES

Para el caso de Londres tenemos que dentro de los primeros 60 minutos se concentra el 78% de la PEA total de la ciudad. En parte se explica que sea menor que París ya que las zonas centrales de Londres son menos densas que su similar francés.

En relación con los mercados de trabajo, para los 30 minutos es de 102%, lo que significa que existen más oportunidades de empleo que población residente. Para la isocrona de 60 minutos es de 82%, es decir, 1.21 aspirantes por cada empleo. Para la de 90 minutos es de 59% (1.69 aspirantes por empleo). Y por último, para las isocronas de 120 minutos y más, es de 37%, lo que implica 2.77 aspirantes por empleo. En otras palabras, con respecto a París, aunque el tamaño de los mercados son superiores en las zonas centrales de la ciudad, no lo es hacia la periferia.

Por último, el Tamaño Promedio de los Mercados de Trabajo es de 63%, prácticamente igual que París (véase Gráfica 10).

GRÁFICA 9
MERCADO DE TRABAJO. PARÍS



GRÁFICA 10
MERCADO DE TRABAJO. LONDRES

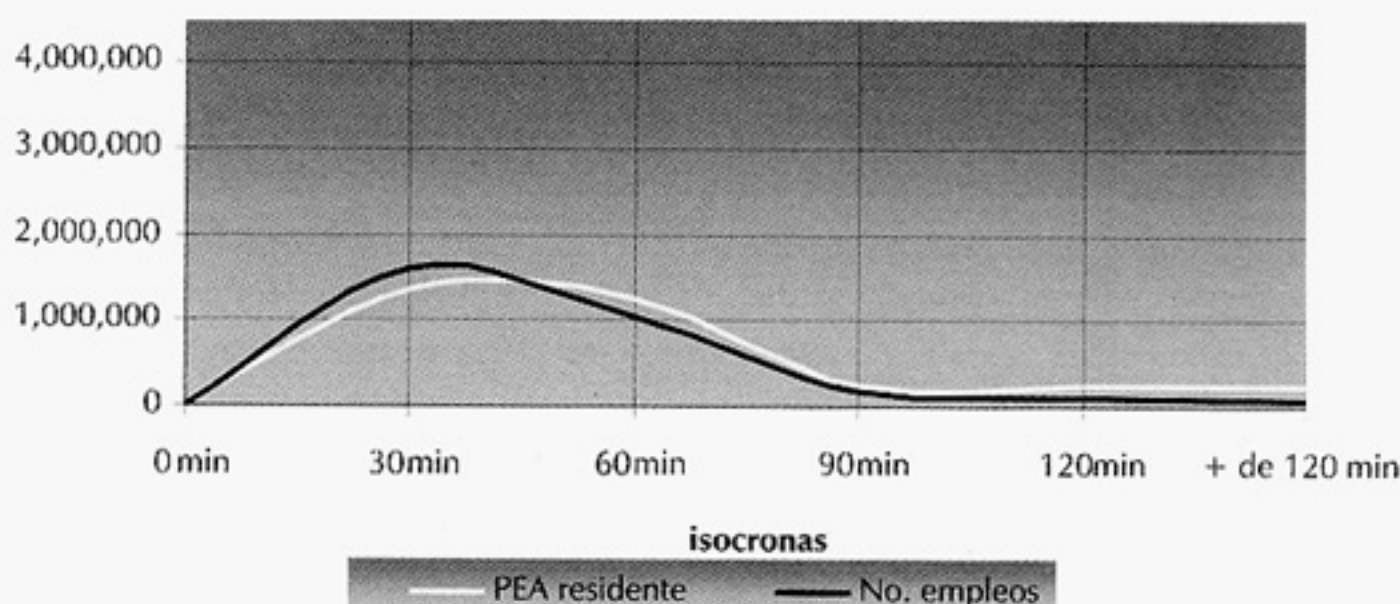


TABLA 2.
MERCADOS DE TRABAJO EN LAS CIUDADES DE MÉXICO, PARÍS Y LONDRES

	México	París	Londres
Tamaño promedio del mercado de trabajo	30%	62%	63%
Mercados de trabajo por isocrona			
30 min	63%	63%	102%
60 min	29%	71%	82%
90 min	23%	69%	59%
120 min	18%	53%	37%
Mas de 120	18%	53%	37%

CONCLUSIONES

México tiene mercados de trabajo 52% más pequeños que París y 53% que Londres, lo que implica que los esfuerzos en nuestra ciudad para mejorar la eficiencia de los sistemas de transporte tendría que ser en 2.06 tantos con respecto a París y 2.1 con respecto a Londres (véase Tabla 2).

Asimismo se ponen de manifiesto tres circunstancias para el caso de nuestra ciudad:

- Un disminuido desarrollo de los sistemas de transportes con respecto al ordenamiento urbano de la ciudad.
- La existencia de altos niveles de segregación socio-espacial que limitan el acceso de una importante proporción de la población hacia los mercados de trabajo formales, y
- La falta de capacidades locales para fortalecer los mercados de trabajo en las zonas intermedias y periféricas de la ciudad.

La falta de un sistema eficiente de transporte público de pasajeros empuja a los usuarios a utilizar el automóvil particular, aumentando con esto los problemas de congestión y contaminación ambiental. En otras palabras, el aumento de las velocidades en las ciudades no necesariamente está condicionado al aumento de infraestructura, sino al mejoramiento de los sistemas de

transporte público que permiten movilizar a más personas.

Medir la eficiencia de los sistemas de transporte público de una ciudad y compararlos con otras ciudades a partir de la medición del tamaño de sus mercados de trabajo permite establecer un indicador confiable que proporciona las bases para establecer medidas objetivas y cuantitativas de la eficacia de políticas y acciones en materia de movilidad y de sostenibilidad urbana en general.

Por sus efectos múltiples territoriales, ambientales, de gobernabilidad, económicas, etc., estas intervenciones pueden constituirse en la base de un proyecto estratégico local con repercusiones directas en su oferta hacia la economía global.

BIBLIOGRAFÍA

CASTELLS, M., 1996, *The information age*, Vol. 1: "The rise of the network society", Oxford; Blackwell.

COMISIÓN DE VIALIDAD Y TRANSPORTE URBANO (COVITUR), 1982, *Plan rector de vialidad y transporte del Distrito Federal*, México.

DARBÉRA, R., 1995, *The market effective size for comparing transport system efficiency between mega-cities*, Inédito (Institute d'Urbanisme de la Université Paris-Val-de-Marne), Francia.

INEGI, 1990, *Sistema de Información Nacional Cartográfica y Estadística (SCINCE)*, México.

INEGI, 1999, *Resultados Económicos Oportunos*, México.

INEGI, 1994, *Estudio Origen-Destino de la Ciudad de México*, México.

INEGI, 2000, *Resultados Definitivos por AGEB del Distrito Federal y Estado de México*, México.

MOGRIDGE, J. M. (1985), *If London is more spread out than Paris, why don't Londoners travel more than Parisian*, Inglaterra-Francia.

NAVARRE, D. y Focas, C., 1992, *Paris-Londres: A transportation systems comparison*, IAUURIF & London Research Center, Inglaterra-Francia.