

¿CUANTO MIDE EL METRO?

Contenido

1	<u>INTRODUCCIÓN</u>	5
2	<u>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u>	6
3	<u>DISCUSIÓN TEÓRICA Y DE REFERENTES</u>	8
4	<u>ALGUNAS EXPERIENCIAS LOCALES</u>	12
4.1	EL METRO DE MONTERREY	12
4.2	METRRORREY	13
4.3	EL PROGRAMA DE SECTORIAL DE VIALIDAD Y TRANSPORTE (2004-2009)	15
5	<u>PROPUESTA</u>	21
6	<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	26

Lista de Figuras

Figura 1	Estatus del Programa Sectorial de Vialidad y Transporte.....	19
----------	--	----

Lista de Tablas

Tabla 1.	Indicadores típicos del sector transporte	11
Tabla 2.	Estudios antecedentes e indicador más relevante (demanda)	12
Tabla 3.	Otros indicadores de eficiencia	14
Tabla 4.	Productividad de sistemas de transporte público basados en autobuses (Pass. per Km = IPK)	15
Tabla 5.	Indicador de impacto de la Gestión Estatal en materia de Vialidad y Transporte.....	16
Tabla 6.	Indicadores relacionados con el Objetivo Estratégico No. 1 Desarrollar un sistema amigable de transporte de personas, bienes y mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en sus distintas modalidades.....	17
Tabla 7.	Batería de indicadores propuestos.....	23
Tabla 8.	Datos para el cálculo de Ei (ejemplo de aplicación)	24
Tabla 9.	Línea base y ejemplos de indicadores	24

1 Introducción

¿Cuánto mide el metro? Es una pregunta simple para introducir un tema complejo. Y si asumimos la más extrema simpleza podríamos decir que el metro mide la suma de cualquier sub división que se quiera; después de todo medir es una función que está en manos del que mide. También, si nos ubicamos en un plano más focalizado podríamos decir que el Metro (el de Monterrey) mide 24 kilómetros de red en servicio y que al cierre de 2006 movía – la demanda servida media - 164,973 pax/día (www.inegi.gob.mx) o 147,450 pax/día que pagan pasaje (según los indicadores de actuación de Metrorrey del 4º trimestre de 2006). Un poco más allá de la magnitud numérica de este último dato, podría dimensionarse desde otras perspectivas, entre ellas dos: i) Respecto al total de viajes que se mueven al día (8.5 millones de viajes/día según el Consejo Estatal de Vialidad y Transporte), lo que da como resultado el 1.94% de la demanda total...., muy, pero muy lejos del 15% que establece su visión (http://www.nl.gob.mx/?P=metrorrey_misionvision); o ii) En una perspectiva de eficiencia podríamos preguntarnos ¿Cuánto cuesta al Estado mover los 147,450 pax/día? ¿Hay maneras más eficientes de hacerlo?

En una perspectiva más amplia podríamos acercarnos al concepto de “sustentabilidad” – así global, basto – y centrarnos en algunas preguntas de fondo: ¿La manera en que se mueven bienes y personas en el Área Metropolitana de Monterrey (AMM) es la más sustentable posible? ¿Existen políticas públicas que orienten este fenómeno – el de los desplazamientos de bienes y personas – en el contexto de la función pública o de la sustentabilidad del AMM? Dado que las definiciones más elementales de políticas públicas aluden al hacer o dejar de hacer, asumiríamos que estas existen, así sea por omisión, entonces podemos focalizar el objeto de este trabajo: ¿Cómo medimos el fenómeno – el de la movilidad – y las tareas asociadas al mismo?

Para responder a esta pregunta, en este trabajo se hacen algunas aproximaciones que van de los más simples y formales – los indicadores de actuación del Metro – hasta un análisis en donde se demuestra que la productividad del sistema Metro a caído un 25% los últimos 11 años, que los ingresos por pasajero apenas si se sostienen sin cambio (-0.054% en valores de pesos constantes) y que existen otros sistemas masivos con indicadores de productividad del doble de nuestro metro, que han requerido inversiones infinitamente más pequeñas que el nuestro.

También se hace un análisis de los mecanismos de medición del Gobierno Estatal – Programa Sectorial de Vialidad y Transporte, indicadores de impacto y de gestión) y se contrasta contra los datos duros de la encuesta Origen Destino 2005. Mientras el primero dice que los avances son satisfactorios (45% hasta 2006 y nada por cumplir de 2007 a 2009), el indicador de impacto – la partición modal - muestra que en lugar de haber alcanzado la meta prevista para 2009 (62% de los viajes en transporte público y 38% en medios privados) en el 2005 tenemos 51% de los viajes en transporte público y 49% en privado.

Finalmente, en un ejercicio que pretende medir la eficiencia de la política pública, la relacionada con la movilidad, se hace un estimado del costo que implica para

las arcas públicas el transferir cada pasajero de los vehículos particulares al sistema metro - \$ 56,900.00 por cada pasajero – y se contrasta contra lo que costaría transferir 1,700,000 pax a un Sistema Integrado basado en autobuses - \$ 2,184.00 por cada pasajero. Aunque más adelante se explican estas cifras deben considerarse con prudencia pues implican: que los pasajeros del Metro son transferidos desde los autos particulares (aseveración no probada y que va en contra de todas las experiencias internacionales) y que la ampliación de la línea 2 agregará hasta 100,000 pasajeros nuevos.

2 Planteamiento del problema

En el Área Metropolitana de Monterrey se hacen poco más **8.5 millones** de viajes persona por día, con una longitud promedio de 15 km. y una velocidad media del orden de los **23 km/hr**. El **42 %** de los viajes se sirven con **1.6 millones de vehículos particulares** y el restante **58% con 5,000 unidades de transporte público**.

Este estado de cosas tiene que ver con una política pública de facto, en la que se iguala movilidad con vialidad, razón por la cual se invierten grandes cantidades de recursos en construcción de vialidades. Por supuesto el curso de acción tiene efectos o variables derivadas, algunas de forma clara, otras no tanto. Algunos ejemplos son:

- Hay un círculo vicioso de desarrollo urbano-movilidad basado en vialidad. El área urbanizada es cada vez más extensa, lo cual “demanda” mucha más vialidades que “bajan” el costo de traslado en auto y ponen en desventaja al transporte público, etc.
- El consumo de combustibles es superior a los 172 millones de litros por año y crece a un 4%, en contraste el registro de vehículos crece con una tasa anual del 15%.
- Todos los días van a la atmósfera del orden de 1,400 toneladas de contaminantes de las cuales el 60% tienen origen en fuentes móviles (PACADAM 1996, APMARNL)
- Poco más de 17 millones de toneladas de CO₂ por año (Cálculos preliminares ITESM, Gerardo Mejía y Aldo González)
- En 2005 se registraron 69,200 accidentes de tránsito con 12,732 lesionados y 121 muertes (CETYV con datos de las Secretarías de Tránsito y Vialidad de los Municipios del AMM)..

Esta política pública de facto –**vialidad igual a movilidad** - se “institucionalizo” a mediados de los años 60 del siglo pasado cuando se introdujo en los Planes de Desarrollo Urbano. Completar su implantación implicaría construir unas 100 obras de vialidad (Plan de Desarrollo Urbano del AMM 2003-2020) y costaría del orden de los \$ 70,000,000,000.00 millones de pesos (cálculos propios), sin resultados lograr abatir la congestión (CETYV, Plan Estatal de Vialidad y Transporte 2000).

También es cierto que se han hecho inversiones en transporte público, o más bien en una de las modalidades bajo las cuales se presta el servicio de transporte público, específicamente en el operador de Transporte Público del Gobierno del Estado METRORREY. Estos recursos se vienen invirtiendo desde 1987 y han servido para construir 32.5 kms. de red de tren ligero (incluyendo ya los 8.5 de la ampliación en curso) a un costo de unos 1,300 millones de USD (asumiendo un costo promedio de 40 MUSD por kilómetro). Este organismo opera con un presupuesto del orden de los 245-260 millones de pesos por año (presupuesto-informe de gestión cuarto trimestre de 2006), de los cuales solo 187 millones de pesos corresponden a ingresos de operación (http://www.nl.gob.mx/?P=tr_a09_opd_metrorey)

En los servicios de transporte público de superficie, ni el Gobierno Estatal ni los Municipios invierten recursos públicos. Las inversiones en construcción y/o mantenimiento de vías no pueden ser consideradas como inversiones en transporte público ya que las vías a las que se destinan son compartidas por otros usuarios.

Para cerrar esta sección plantearíamos algunas preguntas:

- ¿Cuál es el resultado de las políticas públicas hasta hoy utilizadas?
- ¿Es mejor, más sustentable, el sistema de la movilidad en el AMM hoy que hace 40 años?
- ¿Traen beneficios reales para la sociedad los grandes proyectos de obra pública?
- ¿Es posible consumir menos energía en movilizar las personas del AMM, consumiendo menos tiempo de viaje y por ende con menores emisiones de contaminantes?
- ¿La actual forma de hacer las inversiones tiene orientación utilitaria – resolver problemas funcionales con limitación espacial – o a orientar el desarrollo en su sentido más amplio, por ejemplo generando acceso a los segmentos con menores ingresos?
- ¿Podemos medir el fenómeno y utilizar estas mediciones para evaluar las políticas públicas y el desempeño de quienes deben ejecutarlas?

3 Discusión teórica y de referentes

El tema de los indicadores de transporte no es tema en nuestra ciudad, esto no es extraño si se considera que en el mundo el tema ha sido intermitente y de vaivenes. Según algunas notas utilizadas durante el “Foro Taller sobre Indicadores de Transporte para América Latina” celebrado en Tarapoto Perú en Julio de 2007 el tema de los indicadores de transporte – ampliaremos el concepto para hacerlo más comprensivo y nos referiremos a la vialidad, el tránsito, el transporte público y la movilidad – ha estado ausente o en el mejor de los casos ha oscilado entre la eficiencia y la eficacia – como objetivos de medición – y del tráfico (tránsito, vialidad) al movimiento de personas (movilidad) como objetos de la medición o construcción de indicadores. Más recientemente, a partir de los años 90 del siglo pasado, toma nuevo impulso el abordaje de estos temas desde la perspectiva de la eficacia, pero ahora acompañado de claros conceptos que van más allá de la función desplazamiento: inclusión social, acceso, género, etc. Otra condición para entender esta ausencia tiene que ver con el contexto institucional del AMM: su naturaleza de AMM – conurbación – sin marco legal. En este contexto los fenómenos urbanos – físicos o sociales – que no responden a los límites administrativos suelen irse al olvido o a la virtualidad – estar o no estar –, la razón es paradójica y si no tuviese las consecuencias que tiene sería motivo de cierta hilaridad: la ausencia o concurrencia de facultades y responsabilidades (lo que no es tierra de nadie o que es tierra de todos). En esta categoría se pueden ubicar fenómenos como el tránsito, el transporte, la contaminación del aire y algunas otras.

Algunos aspectos que se desatacan en las conclusiones del evento citado son:

- La constante es el monitoreo desde el Gobierno, sea por iniciativa propia o por empuje de órganos multilaterales.
- Así quien ejecuta los proyectos es quien genera la información para medirlos, en algunos casos dependencias de orden nacional las concentran.
- La aplicación de indicadores, en este sector, no es vista como una práctica útil sino como un mero requisito de recolección de información.
- También, hay una falta de comunicación entre los gobiernos locales, nacionales y agencias multilaterales acerca de la utilidad de los indicadores.
- Se asume que el crecimiento económico es el modelo de desarrollo a seguir por los países.
- **Bajo esta premisa, el monitoreo es tanto de desempeño como de impacto del sector transporte.**
- La mirada es generalmente desde la oferta y no tanto de la demanda de transporte.
- Los proyectos de infraestructura son monitoreados técnicamente.

- Normalmente son los gobiernos locales los encargados de proveer información y los ministerios la centralizan, consolidan y procesan.
- La capacidad institucional es limitada y los recursos para el monitoreo son escasos.
- Los indicadores, en caso de que existieran y fueran utilizados, son mayoritariamente técnicos, y difícilmente incluyen aspectos sociales o ambientales.
- Falta coordinación interinstitucional y con la sociedad civil.
- Pueden existir inclusive grandes brechas en el interior de un programa de infraestructura económica del transporte que tiene entre sus objetivos el contribuir a la reducción de la pobreza y a minimizar impactos ambientales pero no cuenta con indicadores que permitan medir tal contribución.
- La sociedad civil apenas si empieza a entender que debe tener un rol en el monitoreo de las políticas de gobierno o políticas públicas del transporte – movilidad - a lo largo de todo su proceso, incluyendo lo más obvio, su implementación en las vías y servicios de transporte público masivo así como su relación con otros sectores como salud, educación, agua, mercados, etc.
- Los aspectos de género son muy poco visibles y escasamente utilizados
- Si el impacto de la movilidad en la calidad de vida de las comunidades es importante para la sociedad, entonces habría que iniciar procesos de generación de conciencia, apropiación y empoderamiento de la población en los temas que debería monitorear.

En otra sección se destaca que hay formas alternativas para abordar el estudio del transporte y sus indicadores:

- Por sectores: terrestre, aéreo, acuático (y sus modos, automotor, ferroviario, etc.)
- Por temas: ambiente (se conversó sobre indicadores de energía), sociales (se conversó sobre indicadores de empleo), seguridad (se converso sobre indicadores de accidentes viales), etc.
- Por problemas: accesibilidad, disponibilidad, calidad (técnica y percibida), eficiencia, gobernabilidad, inclusión o equidad.

De estas conclusiones y este enfoque de abordaje los participantes llegan a una conclusión que el autor de este documento comparte:

“ Los temas son transversales a los sectores, y los problemas son transversales a los temas y los sectores. Abordar indicadores por problemas ofrece la posibilidad de atravesar y superar una visión temática y sectorial del transporte de la movilidad”

Zegras (MIT, para IAL-CLA 2006) amplia la aproximación y la abre al concepto de transporte (o movilidad) sustentable cuando propone una definición operacional:

“Mantener la capacidad de proveer niveles de accesibilidad sin que disminuya en el tiempo”

Según el autor esta conceptualización es consistente con la definición de “capital” en términos de sustentabilidad, por que asocia o relaciona el concepto de accesibilidad, con el capital humano y por ende con el bienestar. Solo habría que anotar aquí que el concepto de accesibilidad tiene varias connotaciones: i) La física – cuando los medios para desplazarse están al alcance físico de una caminata de longitud razonable en condiciones imperantes -; ii) La económica, que se logra cuando los usuarios tienen la capacidad de pago para acceder a los medios disponibles. Una autopista no es una infraestructura para la movilidad accesible a una persona que vive en extrema pobreza, o simplemente tampoco lo es para quien no tiene automóvil.; y iii) El usos de la infraestructura y medios de transporte para hacer accesibles los servicios y/o programas de gobierno a los segmentos de población que más lo necesitan.

Para concluir los apuntes de esta sección citaremos algunas fuentes, probablemente las más utilizadas y que más trabajan en la generación de conocimiento en este sector, y después algunos de los indicadores o variables más utilizados:

- Banco Mundial Transport Results Measurement
<http://www.worldbank.org/transport/transportresults/home.html>
- UITP Millennium Cities Database for Sustainable Mobility
<http://www.uitp.org/knowledge/Statistics.cfm>

Tabla 1. Indicadores típicos del sector transporte

No	Variable	Descripción
1	Accesibilidad (física)	% de la población que tiene acceso a algún medio, a una parada en los casos de transporte público, o infraestructura de transporte si se trata de hogares con automóvil, a una cierta distancia
2	Accesibilidad económica	% del gasto por hogar en servicios de transporte
3	Calidad (técnica)	Porcentaje de viajes al trabajo que se satisfacen en cada uno de los modos de transporte
4	Calidad (percepción de los usuarios)	Tiempo medio de viaje por hogar por día Tiempo de viaje al trabajo por persona por día
5	Eficiencia (Costo para el usuario)	Sin indicador
6	Eficiencia (Costo para la sociedad)	Sin indicador
7	Eficiencia (Costo fiscal)	Sin indicador
8	Autonomía financiera de los usuarios	% de hogares que poseen al menos un automóvil % de hogares que poseen al menos una motocicleta % de hogares que poseen al menos una bicicleta
9	Instituciones y gobernabilidad	<p>Participación de competencia del sector privado en servicios de transporte (si / no) ¿Hay procesos claros y razonables para que los operadores de transporte estén habilitados legalmente para ofrecer diferentes servicios de transporte en forma competitiva?</p> <p>Valoración de género (si / no) ¿Hay requisitos para diferenciar y tener en cuenta necesidades de transporte e impactos por género?</p> <p>Acceso para todos (si / no) ¿Hay requisitos para colocar las necesidades de transporte particulares de diferentes segmentos de la población (personas con discapacidades, ancianos, etc.)?</p> <p>Planeamiento con datos desagregados (si / no) ¿Hay información clave con base en la cual las decisiones políticas y de inversión sean relevadas rutinariamente de manera desagregada, que permita ponderar el impacto en importantes segmentos de la población (hombres y mujeres, jóvenes y ancianos, discapacitados, etc.)?</p> <p>Estándares de trabajo urbano (si / no) ¿Hay estándares de trabajo de la OIT legislados por el gobierno y activamente implementados por la industria del transporte?</p> <p>Salud y seguridad urbana (si / no) ¿Hay estándares de seguridad y salud apropiados legislados por el gobierno y activamente practicados y monitoreados por la industria del transporte?</p>

4 Algunas experiencias locales

A nivel local, en el AMM, existen algunos ejemplo de medición de indicadores relacionados con el fenómeno de la movilidad, sea a los proyectos mismos o a la eficiencia con que las dependencias los ejecutan. En general, estos se refieren a proyectos individuales, dependencias o temas. En las líneas siguientes se hace una rápida presentación de los ejemplos que se han elegido: i) El Metro, como proyecto; ii) Metrorrey como dependencia; y iii) El Programa Sectorial de Vialidad y Transporte como aproximación temática.

4.1 El Metro de Monterrey

El metro de Monterrey es en realidad un sistema de transporte público con una tecnología de Tren Ligero, tiene 24 kilómetros en servicio, incorporó 3.5 hace unas semanas y se espera que llegue a los 32 kilómetros de red en marzo o abril de 2008. El sistema tiene ya 20 años en desarrollo y se han invertido en su construcción del orden de los \$ 1,300 MUSD, la mayor parte de ellos con origen en las arcas del Gobierno Estatal; en años recientes Metrorrey ha incorporado los servicios de superficie prestados con autobuses y con tarifa integrada, conocidos como TRANSMETROS (3 en San Bernabé y uno más en Guadalupe) cuya longitud suma ya cerca de los 20 kms..

Antes de presentar algunos “indicadores de gestión” conviene anotar lo que los estudios técnicos proponían:

Tabla 2. Estudios antecedentes e indicador más relevante (demanda)

Año	Empresa Consultora	Propuesta	Demanda esperada
1980	Towichi Engineering Consultants Inc.	Monorriel de 30 kms. de Santa Catarina a Guadalupe	400,000 pax/día
1980	SODETEG-TAI		20-25,000 pax/hr/sentido en hora de máxima demanda (que equivalen a unos 200,000 o 250,000 pax/día)
1983	TRANSURB	Tres líneas de metro	
1983	SOFRETU	Dos líneas de metro	600,000 pax/día (1987) 900,000 pax/día (2000)
1984	BTM Internacional	3 líneas de metro, similares a las de SOFRETU	
1987	LRTC	Dos líneas de metro	1.7 millones de pax/día (2000)

Según BTM internacional (1983) el costo por cada kilómetro de línea sería del orden de los 14 MUSD, por su parte SOFRETU (1982) el kilómetro de línea ascendería a 21 MUSD y por ende su propuesta. De ahí que las expectativas de costo estaban entre los 377 y los 488 MUSD.

A 20 años de su inicio ¿Cuál es el balance?

Según los **indicadores de gestión** de la dependencia para el cuarto trimestre de 2006 (http://www.nl.gob.mx/?P=tr_a09_opd_metrorey) el Sistema mueve 147,450 pasajeros por día con boleto pagado, valor muy, pero muy lejano a cualquiera de las estimaciones de los estudios que le dieron soporte en su momento, de hecho en comparación directa con el último de los estudios (el de LRTC) la demanda servida realmente queda 10 veces debajo de lo proyectado.

Desde la perspectiva de la eficacia, se puede afirmar que la demanda servida por METRORREY queda muy lejos de las demandas estimadas (entre 200,000 y 1.7 millones de pax/día) y de las expectativas que enuncia en su Visión (15 % de la demanda total del AMM que equivalen a 1,275,000 pax/día).

4.2 Metrorrey

Una vez se toman ciertas decisiones, sea por razones técnicas o políticas, y se hacen los ajustes necesarios a su implementación en el diseño institucional, las dependencias resultantes se convierten en “victimas” o si se quiere depositarias de las consecuencias que estas implican. Un buen ejemplo de esta afirmación es Metrorrey.

Metrorrey es un organismo público creado según el decreto – o ley – 118 publicado en el periódico oficial del Estado el 9 de noviembre de 1987, cuya función u objeto es la construcción y operación del sistema metro y los servicios suplementarios. En el numeral anterior se hizo una breve presentación de aspectos relacionados con la eficacia del servicio que presta, en este el enfoque torna hacia la eficiencia, para ello se acudirá a los datos oficiales e intentaremos alguna otra aproximación.

De la cuenta pública del cuarto trimestre de 2006 se pueden obtener dos de los **indicadores de gestión** que la entidad misma genera: **Los ingresos y los egresos**. Según el documento citado Metrorrey tiene ingresos por venta de boletaje – su actividad principal – del orden de los 187 millones de pesos y egresos por 262,494 millones de pesos, lo cual implica un diferencia del orden de los 75 millones de pesos anuales. De las cuentas públicas se pueden identificar algunos otros ingresos, secundarios en monto, transferencias directas – subsidio - del Gobierno del Estado por 28 millones de pesos y el resto resulta solventado, aparentemente, vía financiamiento bancario.

Para dar perspectiva a estos datos conviene recordar que los montos presentados en los estados de resultados tienen que ver con costos de operación, al igual que muchos sistemas de este tipo asumen un enorme costo social en la inversión inicial, reposición de material rodante y todo lo que tiene que ver con costos de capital.

Pero este enfoque es limitado, solo permite evaluar hacia adentro, fijando los parámetros pero sin referencias externas; es decir resulta en un indicador que se evalúa sobre si mismo, pero que pasa si se ve sobre otras variables del mismo sistema o respecto a otros sistemas.

Para tratar de responder a estas preguntas se han preparado algunos otros indicadores, para los cual se utiliza como fuente la información que mismo Metrorrey entrega periódicamente al INEGI (<http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=tra02&c=6372>), a partir de la cual se han calculado dos indicadores adicionales: el índice de pasajeros por kilómetro (IPK) y los ingresos por persona.

Tabla 3. Otros indicadores de eficiencia

Periodo	Longitud en servicio (Km)	Trenes en servicio (Km)	Kilómetros recorridos (Miles)	Pasajeros transportados (Miles)	Ingresos por pasaje (Miles de pesos)	Energía eléctrica consumida (Miles de KWH) a	IPK	Ingreso por pasajero	IPC (Banco de México)	Ingresos a pesos constantes
1995	23	19	3065	36934	43680	27 483	12.05	1.18	35.71	3.31
1996	23	19	3035	31372	52763	28 442	10.34	1.68	45.61	3.69
1997	23	19	2872	34606	58273	25 536	12.05	1.68	52.78	3.19
1998	23	19	2694	32935	63187	25 073	12.23	1.92	62.60	3.06
1999	23	19	2640	36077	78337	25 677	13.67	2.17	70.31	3.09
2000	23	19	2750	40047	100881	26 578	14.56	2.52	76.61	3.29
2001	23	19	2615	45456	111726	26 688	17.38	2.46	79.98	3.07
2002	24	35	2991	47764	121596	28 177	15.97	2.55	84.54	3.01
2003	24	40	6985	51678	148014	30 956	7.40	2.86	87.90	3.26
2004	24	40	6435	52420	150801	28 172	8.15	2.88	92.47	3.11
2005	24	40	6527	57287	175113	28 610	8.78	3.06	95.55	3.20
2006	24	40	6506	60275	186694	28 488	9.26	3.10	99.42	3.12

El IPK (Índice de pasajeros por kilómetro) es un de los indicadores de eficiencia – productividad más propiamente dicho - en la prestación de los servicios de transporte público más aceptados en el mundo, se obtienen dividiendo el total de pasajeros transportados entre el total de kilómetros recorridos e indica el número de pasajeros transportados por cada kilómetro recorrido, en el caso de Metrorrey se observa una baja del orden del 25% en los últimos 10 años. Por otro lado, si se compara con los datos que se presentan en Tabla 4 se puede ver que el indicador de productividad del Metrorrey (9.26 en 2006) solo está por encima de los de los corredores de Quito y uno de la Ciudad de Pereira, ambas ciudades menores al AMM. Pero esto de por si solo no es suficiente, debe considerarse que en general los otros servicios – los basados en autobuses – tiene costos de capital entre 8 y 10 veces menores a los de los sistemas metros y que los aquí los servicios son prestados mayoritariamente por privados.

El otro indicador, el de los ingresos por pasajero transportado, se explica por si solo y es fácil ver que este ha bajado ligeramente en los últimos 10 años.

Tabla 4. Productividad de sistemas de transporte público basados en autobuses (Pass. per Km = IPK)

	Passengers per Day	Km of Corridor	Trunk Buses	Pass. per Km	Pass. per Bus
EXISTING SYSTEMS or LINES					
Curitiba	532,000	65	247	8,235	2,154
São Mateus – Jabaquara (SP)	207,000	33	189	6,273	1,095
Quito Trole	240,000	17	113	14,201	2,124
Quito Ecovía	55,000	9	42	6,180	1,310
Bogotá Phase 1	770,000	42	470	18,160	1,638
SYSTEMS BEING IMPLEMENTED					
Bogotá Phase 2	630,000	42	335	14,894	1,881
Bogotá Phase 1+2	1,400,000	85	805	16,529	1,739
Mexico City	250,000	20	80	12,500	3,125
Pereira	150,000	17	51	8,982	2,941
Guayaquil	490,000	45	210	10,889	2,333
Lima	624,000	32	225	19,319	2,773

Fuente: Gerhard Menckhoff, Urban Transport Consultant, World Bank Annual Meeting – Institute of Transportation Engineers Melbourne, Australia, August 2005

Al revisar estos datos la afirmación inicial, respecto a la “victimización” de la dependencia ejecutora, encuentra sentido. Metrorrey hoy tiene subsidio en la operación y es resultado de dos cosas, la baja en la productividad y el mantener artificialmente baja su tarifa los últimos 3 años. Bastaría con igualar la tarifa del Metro con la típica de los autobuses, pasando de \$ 4.50 a \$ 6.50 por viaje/persona, para que desapareciera la necesidad de este subsidio.

4.3 El Programa de Sectorial de Vialidad y Transporte (2004-2009)

Según su propia definición el Plan Sectorial de Vialidad y Transporte (2004-2009) del Gobierno del Estado destaca en su presentación:

“Contar con un gobierno que ofrezca resultados representa una legítima demanda de la sociedad. Es necesario desarrollar un sistema integral que vincule las tareas de planeación, programación, elaboración de presupuestos, evaluación del desempeño y rendición de cuentas. Con ese propósito, el pasado mes de mayo, el Titular del Ejecutivo presentó el Plan Estatal de Desarrollo 2004-2009, como primer paso los programas sectoriales constituyen la agenda de trabajo de las dependencias y entidades. Así, los programas sectoriales son congruentes con el Plan pero ofrecen mayor grado de detalle y hacen explícitas las metas

asociadas con cada objetivo, así como los indicadores que permitirán medir y evaluar el desempeño institucional.

Uno de los atributos que distingue a este programa sectorial de los ejercicios tradicionales de planeación dentro del sector público en México, es la inclusión explícita de escenarios que permiten fijar metas realistas para cada objetivo –**con sus respectivos indicadores de desempeño**- ...igualmente útil resulta la distinción entre **indicadores de impacto e indicadores estratégicos**, en virtud de que **los primeros permiten conocer el efecto último de las políticas públicas en determinado sector y los segundos aportan información sobre los resultados del programa sectorial en un ámbito específico que se considera estratégico.**(Las negritas son mías)

El documento de referencia presenta un apartado diagnóstico y otro de visión y luego plantea un objetivo general y otros estratégicos, a saber:

- Objetivo General. Contar con un sistema de vialidad y transporte eficiente y competitivo con predominio de los servicios públicos sobre los privados, para todo el estado y en particular en el Área Metropolitana de Monterrey.
- Objetivo Estratégico No.1: Desarrollar un sistema amigable de transporte de personas, bienes y mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en sus distintas modalidades.
- Objetivo Estratégico No.2: Desarrollo de los elementos básicos del sistema integral de transporte público.
- Objetivo Estratégico No. 3: Lograr el vínculo entre necesidades de movilidad generadas por desarrollos urbanos en el AMM, y la definición de la factibilidad de servicios de transporte público con carácter de servicios públicos básicos, tomando en consideración la adecuación de su infraestructura vial.

Cada objetivo va seguido de estrategias y acciones específicas que por razones de espacio no se incluyen en este documento pero pueden ser consultadas directamente en la fuente, lo que se quiere destacar es que de estos objetivos se derivan los indicadores, de ellos se muestran en las tablas siguientes el de impacto y el Estratégico No. 1.

Tabla 5. Indicador de impacto de la Gestión Estatal en materia de Vialidad y Transporte

Nombre del indicador	Fórmula del indicador	Unidad de medida	Meta 2009
Preferencia de viaje en transporte público vs. Transporte privado	Viajes por modalidad.	Porcentaje de Distribución modal.	Escenario 1 61.75 por ciento el público. 38.25 por ciento el privado.
			Escenario 2 58.75 por ciento el público. 41.25 por ciento el privado.
			Escenario 3 56.75 por ciento el público. 43.25 por ciento el privado.

**Tabla 6. Indicadores relacionados con el Objetivo Estratégico No. 1
Desarrollar un sistema amigable de transporte de personas, bienes y
mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en sus
distintas modalidades.**

Nombre del indicador	Fórmula del indicador	Unidad de medida	Meta 2009
Participación de las rutas transporte público en accidentes del AMM	$\frac{\text{Tipo 1 (100,000 km)* (Accidentes / Unidades en servicio)}}{\text{Kms. recorridos}}$	Índice aceptable menor de 2 accidentes	Escenario 1 Que el 95% de las rutas no sobrepasen ese índice
			Escenario 2 Que el 92% de las rutas no sobrepasen ese índice
			Escenario 3 Que el 90% de las rutas no sobrepasen ese índice
Participación de las modalidades de transporte público y privado en el total de accidentes del AMM	<p>Tipo 2.1 (No. de accidentes promedio diario del período de la modalidad de transporte público por 1,000,000) / No. de viajes diario*</p> <p>2.2. (No. de accidentes promedio diario del período de la modalidad de transporte privado por 1,000,000) / No. de viajes diarios</p>	Índice de accidentes promedio diario por cada 1,000,000 de viajes diarios realizados para cada modalidad	Escenario 1 Que el índice de accidentes de transporte público represente un 20% del índice de accidentes de transporte privado.
			Escenario 2 Que el índice de accidentes de transporte público represente un 23% del índice de accidentes de transporte privado.
			Escenario 3 Que el índice de accidentes de transporte público represente un 25% del índice de accidentes de transporte privado.

**Tabla 6. Indicadores relacionados con el Objetivo Estratégico No. 1
Desarrollar un sistema amigable de transporte de personas, bienes y
mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en sus
distintas modalidades (continuación)**

Nombre del indicador	Fórmula del indicador	Unidad de medida	Meta 2009
Evolución de los accidentes donde el transporte urbano es responsable	$(\text{Accidentes en el Periodo T} / \text{Accidentes en el Periodo T-1}) - 1$	Tasa de crecimiento porcentual de los accidentes donde el transporte urbano es responsable.	Escenario 1 Disminución de la tasa de crecimiento de 50% con respecto al periodo base
			Escenario 2 Disminución de la tasa de crecimiento de 30% con respecto al periodo base
			Escenario 3 Disminución de la tasa de crecimiento de 20% con respecto al periodo base
Imagen del sector transporte urbano	Reemplazo de las unidades tipo coraza por panorámicas.	Porcentaje de unidades panorámicas con relación a la flota total.	Escenario 1 El 100% de la flota vehicular es de tipo panorámico
	Unidades con edad \leq 10 años	Edad de la flota vehicular de acuerdo al marco normativo	Escenario 2 El 98% de la flota vehicular es de tipo panorámico Escenario 3 El 96% de la flota es de tipo panorámico El 100% de la edad del parque vehicular este dentro del marco normativo*
Elevar la eficiencia de la red vial semaforizada	$\%MFTM = (TTVM \text{ futuro esperado} - TTVM \text{ Nuevo} \div TTVM \text{ futuro esperado}) * 100$	Porcentaje de mejora de flujo del tránsito metropolitano	Cumplimiento del porcentaje de mejora de fluidez establecido en el contrato mayor o igual al 24%**
Elevar habilidades y actitudes de los operadores del transporte público	Obligatoriedad de capacitación para la obtención de licencia o su renovación dentro del marco jurídico	Horas de capacitación para operadores de transporte público	Escenario 1 El 100% del padrón de operadores de transportes público capacitado.
			Escenario 2 El 98% del padrón de operadores de transportes público capacitado.
			Escenario 3 El 96% del padrón de operadores de transportes público capacitado.

Mas adelante, el 27 de Abril de 2007 se publicó en el Diario Oficial del Estado el Acuerdo de la Integración de los Gabinetes Funcionales de la Administración Pública del Estado de Nuevo León, en cuya atención y a las disposiciones del artículo 11 de la Ley Estatal de Planeación se definen los Gabinetes Funcionales, entre ellos el de infraestructura urbana, cuyas principales atribuciones son:

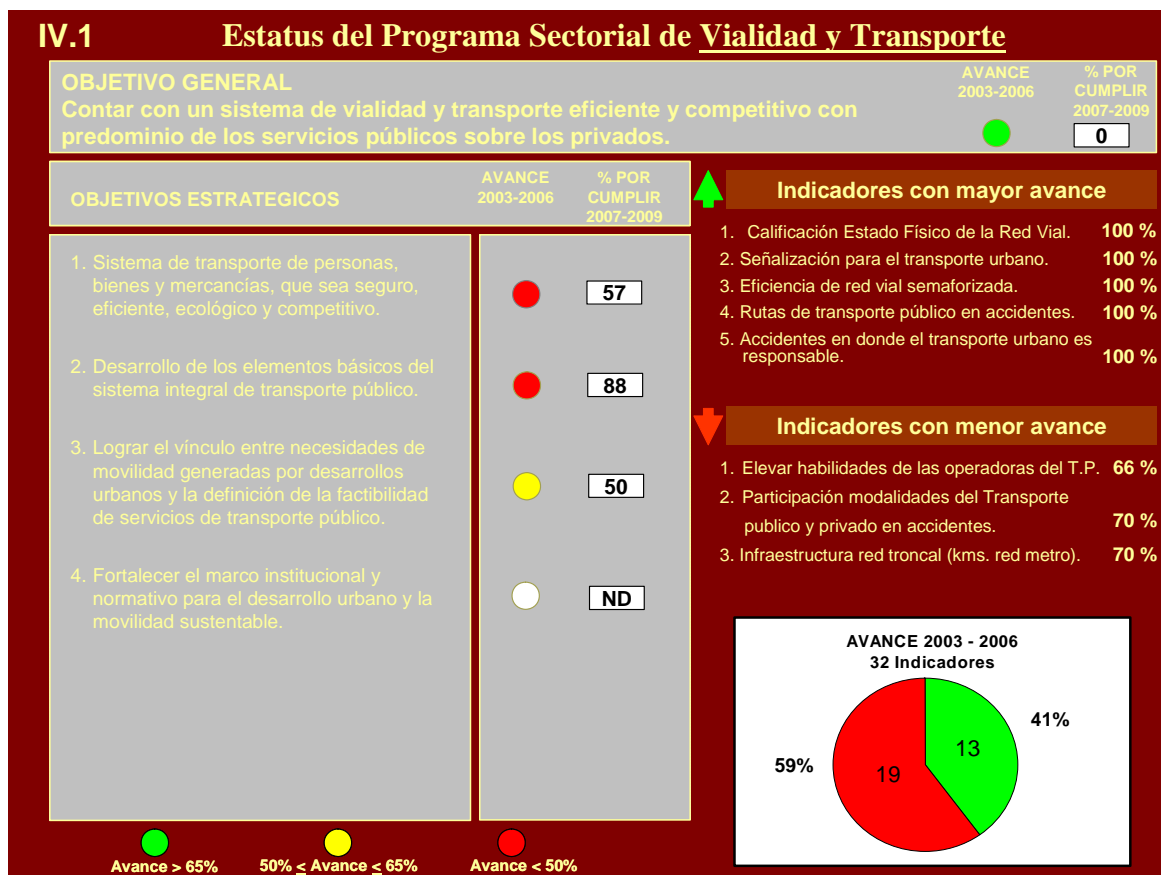
- Formular, en coordinación con los miembros del gabinete, las políticas, planes, programas y acciones que se determinen, y evaluar el impacto presupuestal, económico y social.
- Vigilar y controlar el cumplimiento de los acuerdos, mismos que tendrán el carácter de prioritarios.

De estas atribuciones deriva, entre otros, los siguientes objetivos:

- Proponer al Gobernador programas, políticas y estrategias públicas de corto, mediano y largo plazo, evaluarlas y mejorarlas.
- Capitalizar las sinergias en acciones de calidad, eficientes y eficaces ente entidades y dependencias, éstas con la sociedad; con otras entidades federativas y con otros órdenes de gobierno.
- Evaluar mensualmente e informar al Gobernador en base al Plan Estatal de Desarrollo (PED) y los Planes Sectoriales (PS).

De esta mecánica, el Gabinete Funcional deriva un estado de resultados o informe de avance del Plan Sectorial de Vialidad y Transporte, mismo que se muestra en la Figura 1

Figura 1 Estatus del Programa Sectorial de Vialidad y Transporte



Hasta aquí la parte expositiva y se sigue una breve reflexión:

- El Sistema de Evaluación descrito se asume con un intento para medir la eficacia dado el indicador de impacto (partición modal), con medición de algunas variables accesorias, en la misma tónica pero de alcance focalizado y se “ligan” al cumplimiento de los objetivos estratégicos (accidentes, señalamiento, etc.). En este sentido sigue la práctica usual en los años 60 y 70 del siglo pasado, con orientación a las variables de tráfico y/o transporte.
- A pesar de que se dice explícitamente que son variables de desempeño – asumimos de las dependencias involucradas – no se encontraron mecanismos que ligan directamente el ejercicio de la función pública de cada dependencia con la consecución de sus indicadores.
- No se encontró la mecánica de seguimiento y/o evaluación de los indicadores.
- Tal vez la falencia más grande que se puede señalar es la ausencia de vínculos o relaciones medibles entre los indicadores estratégicos y el de impacto.
- No existe participación de la sociedad civil en ninguna parte del proceso.
- Toda la información se genere desde y para entidades que funcionalmente dependen de una misma cabeza.

Conviene destacar algunos aspectos de fondo:

- El objeto y propósito de la medición es poco claro, aunque alude a desempeño – sugiriendo eficiencia – realmente se orienta a intentar una aproximación transversal (de tema) a la eficacia del sistema de la movilidad. No llega a ser una aproximación de problema.
- Deja de lado cualquier enfoque relacionado con la sustentabilidad, de hecho no hay ligas con temas de desarrollo urbano y calidad del aire, que son esenciales en cualquier intento de valoración amplia y comprensiva.
- Contrariamente a lo que se puede observar en la Figura 1, donde el indicador de impacto aparece con avance superior al 65%, según datos de la última encuesta Origen Destino, levantada por el CETYV a finales del 2005, dicha variable está muy lejos de cualquiera de las distribuciones porcentuales planteadas como escenarios (ver Tabla 5), por el contrario dicha partición modal es ahora del orden del 50% para transporte público y privado.

5 Propuesta

Si contrastamos los contenidos de la parte teórica con los de las experiencias locales podemos ir construyendo algunos indicadores bajo los siguientes principios:

Un enfoque al problema para superar la visión temática e ir por todos los alcances tras el indicador:

*“Los temas son transversales a los sectores, y los problemas son transversales a los temas y los sectores. Abordar indicadores por problemas ofrece la posibilidad de **atravesar y superar una visión temática y sectorial** del transporte de la movilidad”*

Así por ejemplo, con este enfoque la movilidad va más allá de los servicios de transporte público o de la construcción de infraestructura especializada para un prestador en particular, forzosamente tiene ligas con el modelo de desarrollo urbano, la calidad del aire y exige la coordinación y alineamiento entre dependencias.

También, al hacerlo incluyente, nos acerca al concepto de sustentabilidad. Por eso retomamos la definición operacional concepto de Zegras

Zegras (MIT, para IAL-CLA 2006) amplía la aproximación y la abre al concepto de transporte (o movilidad) sustentable cuando propone una definición operacional de Zegras:

“Mantener la capacidad de proveer niveles de accesibilidad sin que disminuya en el tiempo”

Como ya se dijo, consideramos necesario contextualizarla la definición y en la misma orientar la construcción de los indicadores. La definición operacional quedaría entonces así:

“Proveer y mantener niveles de accesibilidad a la población, de tal forma que los tiempos promedio de viaje no excedan el 6.25% de una jornada laboral, a los menores consumos de energía posible, con las menores emisiones de contaminantes posibles y sin que estas condiciones disminuyan en el tiempo.”

Los indicadores para dar seguimiento a un paquete de políticas públicas relacionadas con la movilidad serían los que se muestran a continuación.

De eficacia

- La partición modal (PM) expresada como el porcentaje de viajes que se hacen al trabajo en transporte público (medios masivos y no motorizados) y transporte privado (automóvil particular y taxi).
- El consumo de combustibles fósiles por año en la zona metropolitana de Monterrey, particularmente de gasolina y diesel (134,253,000 litros de gasolina y 38,337,000 de diesel en 2004).
- Las emisiones de CO₂ con origen en fuentes móviles (17 millones de toneladas de CO₂ por año, según cálculos preliminares ITESM, Gerardo Mejía y Aldo González).
- Tiempo medio de viaje, incluyendo todos los medios que se utilizan, para viajes con motivo de trabajo en un día laboral cualquiera. La propuesta sería no más del 6.25 de una jornada laboral (equivale a 30 minutos de traslados, hoy día el tiempo medio de viaje a trabajo, ida y vuelta, suma 38 minutos).

De eficiencia

Por el lado de la eficiencia de la función pública, se propone la creación de un único indicador que relacione el presupuesto de los proyectos y/o dependencias con los porcentajes de viajes que se transfieren de los vehículos particulares al transporte público como efecto de la ejecución de su actuación. Este índice podría expresarse como se indica en la siguiente ecuación:

$$EPI = \$P/VTTP$$

EPI = Eficiencia del proyecto "i"

\$P = Presupuesto anual de la dependencia o costo del proyecto

VTTP = Viajes transferidos de vehículo particular a transporte público

En esencia expresaría el costo de transferir cada pasajero de vehículos particulares a transporte público, expresado por unidad diaria dado que es la medida usual para viajes cotidianos.

La batería de indicadores quedaría como se muestra en Tabla 7

Tabla 7. Batería de indicadores propuestos

Enfoque	Indicador	Ecuación	Variables involucradas	Fuente de información por variable	Responsable y/o mecánica de obtención
Eficacia	Partición modal en viajes con motivo trabajo	% de viajes por trabajo en el modo "i" / % de viajes por trabajo en todos los modos	Viajes totales Viajes por modo Viajes por motivo	Base: encuesta O-D CETYV 2005 Actualización y seguimiento: encuesta anual, telefónica y domiciliaria	CETYV También sería posible que la encuesta de seguimiento la hiciera algún organismo intermedio o algún medio de información.
	Consumo de combustibles fósiles	lts/año (gasolina) lts/año (diesel)	Consumos de combustibles	PEMEX ONEXPO	Dependencias involucradas y/o una ONG
	Emisión de CO2	TON/AÑO	Consumo de combustibles fósiles Patrones de viaje Parque vehicular registrado	CETYV ICV PEMEXI	Centro de Calidad del Aire - ITESM
	Tiempo medio de viaje, motivo trabajo , todos lo medios		Tiempo de viaje	Encuestas	Organismo intermedio, medio de comunicación u ONG
Eficiencia	Pesos por cada pasajero transferido de vehiculo particular al Sistema Metro	$EPI = \$P/VTTP$	Inversión Viajes transferidos	Cuentas Públicas Estudios de soporte del proyecto	Mismas dependencias Gabinetes funcionales

Para no dejar el ejercicio en el aire se presentan algunos datos de referencia – línea base – y luego se hace un pequeño ejercicio para valorar un par de proyectos con el índice de impacto.

Tabla 8. Datos para el cálculo de Ei (ejemplo de aplicación)

Proyecto	Descripción	Longitud (km)	Costo Estimado	Demanda transferida (pax/día)
1	Sistema Metro	24 km. más 8.5 de la ampliación	\$3,910,000,000	147,450 pax/día (actuales) 100,000 pax/día (demanda adicional por efecto de la ampliación de la línea 2, según Metrorrey)
2	Sistema Integrado de Transporte del AMM	135	\$3,881,250,000	1,700,000

Fuente: Los cálculos son propios, particularmente el de la demanda transferida por efecto de la ampliación de la línea 2 procede de la página web del Metro, el resto de los datos son estimaciones del CETYV.

Tabla 9. Línea base y ejemplos de indicadores

Indicador	Ecuación	Valor
Partición modal en viajes con motivo trabajo	% de viajes por trabajo en el modo "i" / % de viajes por trabajo en todos los modos	.
Consumo de combustibles fósiles	lts/año (gasolina) lts/año (diesel)	134,253,000 litros de gasolina (2004) 38,337,000 de diesel en (2004)
Emisión de CO2	Ton/Año	17 millones de toneladas de CO ₂ por año, según cálculos preliminares ITESM, Gerardo Mejía y Aldo González
Tiempo medio de viaje, todo medio, todo motivo	S/E	38 min. (CETYV-2005) No más del 6.25% de una jornada laboral
Pesos por pasajero transferido de vehículos particulares al Sistema Metro	$E_{Pi} = \$P/V_{TTP}$	\$56,900 pesos por cada pasajero transferido
Pesos por pasajero transferido de vehículos particulares al Sistema Integrado de Transporte Público basado en autobuses (135 kilómetros)	$E_{Pi} = \$P/V_{TTP}$	2,184 pesos por cada pasajero por transferir

Notese que para el primer caso el indicador es 26 veces más grande que el primero, diferencia de por si relevante, pero que adquiere perspectiva si se piensa en algunas consideraciones técnicas:

- En el primer caso son 32 kilómetros, en el segundo 135 km. de red.
- En el primer caso la cobertura – podría ser otro índice – las diferencias son bastas ya que en el primer caso se asume una franja de servicio de 500-1000 metros – según decisión del evaluador - a cada lado de la red Metro que se multiplicaría por los 32 kilómetros; en el segundo la cobertura espacial es del orden del 98 a 99% del AMM.
- Los tiempos de ejecución son extremos, en el primer caso la experiencia local indica que el ritmo promedio – si tal cosa fuese posible – es poco más de 1.5 km/año; en el segundo caso es posible construir del orden de 10 a 12 km/año.

Finalmente, más allá de la magnitud de los números, conviene destacar que:

- Es necesario construir un sistema de indicadores con orientación a los problemas, bajo el concepto de sustentabilidad.
- La temática tiene fuertes implicaciones en la vida social, estas van desde el clásico enfoque de seguridad vial pasan por el claro, desafortunadamente no mediático, problema de contaminación del aire y llegan hasta la viabilidad de una vida con cierta calidad y competitividad económica.
- Conviene buscar que la sociedad civil participe y sea parte activa en los procesos de evaluación que se proponen.
- Una vez implantada esta primer etapa de construcción de indicadores, convendría ampliar el enfoque e incluir en el proceso de medición variables relacionadas con: productividad, acceso, percepción de los usuarios, calidad de los servicios, equidad social, genero y otros.

6 Bibliografía

¿Cuál será el servicio de comunicación del tipo transporte colectivo de masa que podría adaptarse para la Ciudad de Monterrey? Misión Técnica SOFRETU, 1988.

Metrorrey – Metro Monterrey. Estudio de Factibilidad Tomo I. LRTC, abril de 1988.

Foro Taller sobre Indicadores de Transporte para América Latina. Tarapoto Perú, julio de 2007, IFRDAL.

Indicadores de Transporte Sustentable y metodología de evaluación. Christopher Zegras (MIT, para IAL-CLA 2006)

Encuesta Origen – Destino del AMM 2005, reportes preliminares CETYV 2007.

Banco Mundial Transport Results Measurement
<http://www.worldbank.org/transport/transportresults/home.html>

UITP Millennium Cities Database for Sustainable Mobility
<http://www.uitp.org/knowledge/Statistics.cfm>

<http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=tra02&c=6372>),

<http://www.nl.gob.mx/?P=metrorrey>