



ESTIUS UNIVERSITARIS

S8

Enquestes de mobilitat com a eina per
a l'anàlisi i la planificació.

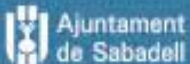
Sabadell, del 5 al 6 de juliol de 2007

Aplicacions en la consultoria: estudis d'avaluació de la
mobilitat generada i plans de mobilitat urbana.

Juan Manuel Pérez, DOYMO.



Organitzadors:



Patrocinadors oficials:



ESTIUS UNIVERSITARIS

ENQUESTES DE MOBILITAT COM
A EINA PER A L'ANÀLISI I LA
PLANIFICACIÓ

5 i 6 de juliol

Aplicaciones en la consultoría EMG y PMU

0.- Estudios de movilidad

Los estudios de movilidad presentan una analogía con los estudios de mercado:

- Oferta (inventarios de la red, análisis de la oferta de transporte público, anchura de aceras,..)
- Demanda: planes de aforos, **encuestas**,..
- Déficit (comparación entre oferta y demanda)
- Propuestas (resolución de los déficit detectados)

Las encuestas juegan un papel fundamental en la identificación cuantitativa y cualitativa de la demanda.

1.- Modelo de simulación (tráfico privado):

Oferta: GRAFO → INVENTARIO RED

Demanda: MATRIZ ORIGEN/DESTINO → ENCUESTAS

Asignación: Carga de la matriz sobre la red

Calibrado: Comparación de los resultados del modelo con los aforos

Elaboración y ensayo de las propuestas

2.- Elaboración de la matriz O-D: Análisis de las encuestas generales: EMO, EMQ,..

VENTAJAS:

Accesibilidad inmediata. (pero periodo de explotación largo)

Muestra suficiente para resultados globales (reparto modal del residente,..)

INCONVENIENTES:

Muestra insuficiente para un análisis por zonas salvo ciudades grandes (Lleida 3.100 encuestas : 125.700 habitantes, Girona 1.360 encuestas: 90.000 habitantes)

Locales → Se centran en el residente ($i \rightarrow i$, $i \rightarrow e$)

Es difícil que integren información de movilidad de distribución de mercancías, de turistas, o de residentes en el exterior.

encuestas EMQ

	int	ext
int		
ext		

3.- Elaboración de la matriz O-D: completar con encuestas telefónicas/domiciliarias

VENTAJAS:

Proporcionan información complementaria útil.

- Número de viajes (día)
- Modo habitual de viaje (motivo de selección de modo)
- Distancia del viaje (relación distancia / tiempo de cada modo)
- Motivo del viaje
- Posesión de vehículo (coche, moto, bicicleta)
- Tipo de parking / dónde aparca

INCONVENIENTES:

Se centran en el residente

Posibilidad de sesgos según horario de encuesta y tipo de residente.

domiciliaria /telefonica

	int	ext
int		
ext		

4.- Modelo de encuesta telefónica

ENCUESTA TELEFÓNICA EN

TELÉFONO: _____
 ENCUESTADOR _____
 EDAD: 1/ 17 a 29 años 2/ 30 a 49 años 3/ 50 a 65 años 4/ > 65 años
 ZONA: _____
 Día: _____
 PROFESIÓN: _____

A. PERFIL DEL ENCUESTADO

1) **Miembros familiares (núm)** _____ 2) **Sexo** 1. Hombre 2. Mujer
 4) **Relación familiar** 1. Padre 2. Madre 3. Hijo 4. Otro 4) **Vive en Cartagena permanentemente** 1. Sí 2. No (2ª residencia)(FI) 3.

B. VEHÍCULO PRIVADO

6) **Disponición de vehículo** 0. No
 Coche 11. Siempre 12. A veces 13. Nunca
 Moto 21. Siempre 22. A veces 23. Nunca
 Furgoneta 31. Siempre 32. A veces 33. Nunca
 7) **Posesión familiar de vehículo**
 1. Coche
 2. Moto
 3. Furgoneta
 8) **(En cas que dispongan de vehículo). ¿ tiene plaza de aparcamiento propia ?** 1. Sí 2. No
 9) **(Si responde que no). ¿ tiene dificultades para encontrar plaza?** 1. Sí 2. No
 10) **¿Dónde aparca ?** 1. Calzada legal 2. Calzada (donde puede) 3. Parking público 4. Parking privado 5. Zona Regulada 6. Otros

C. MOVILIDAD OBLIGADA (TRABAJO O ESTUDIOS) Y NO OBLIGADA (OTROS)

11) **Teniendo en cuenta el día de ayer (laborable), puede contestar al medio de transporte que utilizará para las siguientes actividades?**

Motivo	Medio de transporte	Inicio actividad HORA: MIN	Origen LUGAR	Destinación LUGAR
1. Coche 2. Moto 3. Furg. 4. A pie 5. Bus 6. Tren 7. Bici 8. Otros				
1. TRABAJO				
2. ESTUDIOS				
3. GESTIONES PERSONALES				
4. COMPRAS				
5. OCIO / DEPORTE				
6. SANIDAD				
7. VISITAS / ACOMPAÑANTE				
8. OTROS (cuales)				

D. TRANSPORTE PÚBLICO

12) **¿En los desplazamientos hechos ayer, podría haber utilizado algún medio de transporte público ?** TRABAJO 11. Sí 12.No ESTUDIOS 2
 GESTIONES P. 31.Sí 32.No COMPRAS 41.Sí 42.No OCIO/DEPORTE 51.Sí 52.No SANIDAD 61. Sí 62. No VISITAS/ACOMP. 71. Sí 72. No OTROS 81. Sí 82. No
 13) **¿Por qué no utiliza habitualmente el transporte público?**
 1. Rapidez 2. Comodidad 3. Precio 4. Poco servicio 5. No hay conexión 6. No lo conoce 7. Tránsbordos 8. Parada lejos 9. Voy a pie 10. Otros
 14) **¿Que aspectos mejoraría del servicio de transporte público? (Obligatoria contestarla)**

E. PEATONES

15) **¿Considera que desplazarse por Cartagena en fácil y cómodo?** 1. Mucho 2. Bastante 3. Poco 4. Ni
 16) **¿Cuáles son las principales dificultades que encuentra en sus desplazamientos a pie?**
 1. Aceras estrechas 2. Mal estado aceras 3. Indisciplina aparcamiento 4. Mucha gente 5. Pocos pasos de peatones 6. Mobiliario urbano mal colocado 7. Tráfico peligroso 8.
 17) **¿Qué mejoras introduciría para facilitar los desplazamientos a pie?**

F. BICICLETAS

18) **¿Dispone de bicicleta en Cartagena?** 1. Sí 2. No
 19) **¿Con qué frecuencia la utiliza?** 0. No té bicicleta 1. Diaria (todo el año) 2. Diaria (verano) 3. Diaria (invierno)
 4. 2 o 3 veces semanales 5. Fines de semana 6. Nunca
 20) **¿Cuáles son las razones principales por la cual no utiliza o la utiliza poco?**
 1. Ausencia carril bici 2. Inseguridad 3. Falta de aparcamiento de bicis 4. Tiempo (es lento) 5. Climatología 6. No le gusta 7. Edad 8. Otros (espec
 21) **¿Cuáles son las principales dificultades que encuentra en sus desplazamientos en bicicleta?**
 22) **¿Considera necesario facilitar los desplazamientos en bicicleta ?** 1. Sí (por qué?)

5.- Elaboración de la matriz O-D: Encuestas en vía (accesos a ciudad)

VENTAJAS:

Proporcionan información complementaria útil.

- composición del tráfico (turismo, veh comercial, veh pesado, moto, bicicleta,...)
- Motivo del viaje(trabajo, estudio, compras, ocio, distribución de mercancía, habitual de viaje (motivo de selección de modo)
- Distancia del viaje
- Motivo de selección de modo
- Lugar de aparcamiento
- Ocupación del vehículo
- Frecuencia del viaje

INCONVENIENTES:

Dificultad de realización: para que la muestra sea fiable. Tomar muestra aleatoria no influida por la posición de carril o efecto ondas verdes)

Posibilidad de sesgos según horario de encuesta. (idas al trabajo y vueltas al domicilio)

encuesta en accesos

	int	ext
int		
ext		

Proceso importante pues la mayor parte de las ciudades presentan baja autocontención.

6.- Elaboración de la matriz O-D: Encuestas en vía: modelo de encuesta

ENCUESTA DE ORIGEN-DESTINO Municipio:.....

.....de 2007

Punto:

Via:

Sentido:

Encuestador/a:



NUM. ENCUESTA	HORA	TIPOLOGÍA DE VEHÍCULOS	ORIGEN	DESTINO	¿DÓNDE APARCA (en destino) ?	OCUPACIÓN (núm. pers.)	MOTIVO		FRECUENCIA
							Origen	Destino	
	.15	1 Motocicleta	c/	c/	1. Calzada legal	1	1 Domicilio	1 Domicilio	1 Diaria
		2 Turismo	Cruce	Cruce	2. Calzada (donde ha podido)	2	2 Trabajo	2 Trabajo	2 2-3 setm.
	.30	3 Autocar	Urbanización	Urbanización	3. Parking público	3	3 Estudios	3 Estudios	3 1 vez por semana
		4 V. Comercial	Municipio	Municipio	4. P. Privado (compra/alquiler)	4	4 Gestiones de trabajo	4 Gestiones de trabajo	4 Fin de semana
	.45	5 Pesado < 2 ejes	Municipio	Municipio	5. Zona regulada	5	5 Gestiones personales	5 Gestiones personales	5 Eventual
		6 Pesado > 2 ejes			6. Carga / Descarga	> 5	6 Compras	6 Compras	
.00				7. Otros (ESPECIFICAR)		7 Turismo	7 Turismo		
						8 Ocio	8 Ocio		
						9 Visitas	9 Visitas		
						10 Otros	10 Otros		

7.- Elaboración de la matriz O-D: Encuestas en vía: método

RECOMENDACIONES:

- Selección de puntos conjunta con policía local. (recomendable la entrada a la población, pues nos interesa lo que sucede dentro).
- Muestra aleatoria (no concentrarse en el carril de la derecha). Tomar un vehículo de cada 20 / 25
- Atención a las circulaciones en "paquete". Ondas verdes
- Limitación de horario a las horas de luz solar. Corregir con encuestas en los primeros y últimos periodos
- Ponderar proporcionalmente a la intensidad de cada periodo de 15 – 30 minutos. (personal fijo para intensidades de tráfico variable)

8.- Encuesta en aparcamientos (Calzada o parkings)

- Las encuestas en accesos marcan las zonas internas de mayor atracción. Se supone que la atracción relativa de cada zona se mantiene para los viajes internos.
- En estas zonas se realizan **encuestas en las entradas o salidas de los aparcamientos**:
 - Origen/Destino
 - Motivo viaje
 - Motivo selección del modo, motivo de selección de aparcamiento

Método:

- Selección de zonas representativas y homogéneas (distribución territorial y por actividades)
- Selección de tipos de aparcamiento (público, libre, zonas C-D, regulada, ...)
- Obtención de índices de rotación de cada zona (para viaje interno y para viaje externo)
- Extrapolación a las plazas de aparcamientos globales de cada zona

encuesta en aparcamientos

	int	ext
int		
ext		

9.-Información obtenida

encuestas EMQ

	int	ext
int		
ext		

domiciliaria /telefonica

	int	ext
int		
ext		

encuesta en accesos

	int	ext
int		
ext		

encuesta en aparcamientos

	int	ext
int		
ext		

Proceso de comparaciones y comprobaciones.

Nota: Falta viajes internos de distribución de mercancías (preguntar en la encuesta en accesos) y realizar análisis de utilización de zonas de carga y descarga + ilegalidad.

10.- Elaboración de la matriz final

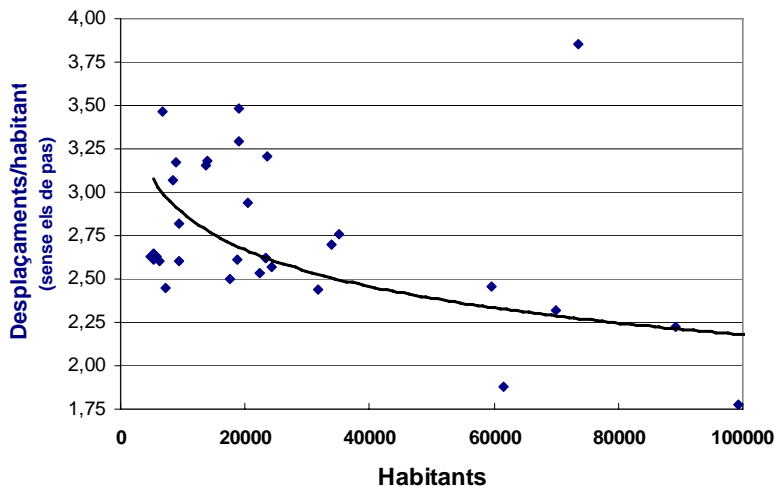
En el momento que las grandes cifras cuadran, aplicar los ratios a una zonificación más desagregada y elaborar una matriz inicial O-D.

Otra comprobación recomendable es la coherencia de los viajes obtenidos, con respecto a ciudades similares

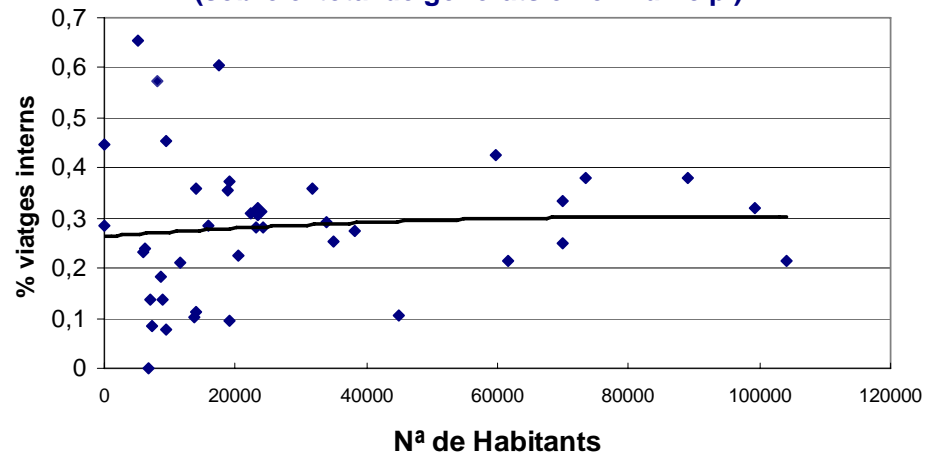
Viajes persona/ habitante (de 3,5 a 5,5) incluidos los externos

Viajes vehículo / habitante

RELACIÓ ENTRE POBLACIÓ I % DE VIATGES EN VEHICLE PRIVAT



RELACIÓ ENTRE POBLACIÓ I VIATGES INTERNS EN VEHÍCLE PRIVAT (sobre el total de generats en el municipi)



Para zonificar la matriz, si se dispone de aforos → Aplicar el método Nielsen; Este proceso calcula una matriz mejorada a partir de la matriz inicial, ajustando con los aforos.

11.- Encuestas en transporte público: Transporte de superficie

MÉTODO RECOMENDADO:

Método 1 persona a bordo del vehículo (1 bus de cada línea), por criterios de rentabilidad y fiabilidad de la muestra

Preguntar: Origen/Destino (información completa)

Distancia a la parada (aproximación a áreas no servidas)

Motivo de selección de modo

Tiempo de espera percibido

Realización de transbordos (viajes multimodales)

Indirectamente se obtienen datos de ocupación del vehículo (nivel de servicio)

encuestas a bordo

	int	ext
int		
ext		

12.- Encuestas en transporte publico: Transporte guiado

MÉTODO RECOMENDADO:

Método: Encuestar en los andenes de espera (mayor colaboración). No es posible a la salida por coincidencia de flujos simultáneos.

Preguntar: Origen/Destino

Distancia a la parada

Motivo de selección de modo

Realización de transbordos (viajes multimodales)

Preguntar en los viajes de vuelta. La actividad realizada en la ciudad de estudio.

encuestas en estaciones

	int	ext
int		
ext		

13.- Encuestas a peatones

Encuestas a peatones y bicicletas

Para los datos de movilidad general explotar la Global telefónica → total de viajes

Las encuestas en vía deben estar concentradas en centro ciudad (analizar previamente los itinerarios hacia y desde el centro a los barrios)

Dirigidas a valorar itinerarios (calidad)

14.-Encuestas a peatones

ENCUESTA DE MOVILIDAD DE PEATONES

Junio 2005

ENCUESTADOR:	LUGAR:	
FECHA:	HORA:	HOJA:

AÑO DE NACIMIENTO	MOTIVO DESPLAZAMIENTO	Medio de transporte en que ha llegado		ORIGEN	FRECUECIA DE DESPLAZAMIENTO	GENERO
		Ori	Des			
19 <u> </u>	Trabajo	1	1	A pie	1	Eventual
	Domicilio	2	2	Cochete (conduc)	2	Una vez al día
	Compras	3	3	Cochete (acomp)	3	Dos veces al día
	Escuela	4	4	Moto	4	Más de dos veces al día
1 Granollers	Gestiones	5	5	Bus urbano	5	DESTINO
2 Otro	Ocio	6	6	Bus interurbano	6	C/
	Otros	7	7	Taxi	7	num.
				Otros	8	Localidad
						¿Que problemas encuentra caminando por la calle ?
						1.- aceras estrechas
						2.- aceras en mal estado
						3.- vehiculos en las aceras
						4.- obstaculos (quioscos, alcorques,...)
						5.- aceras sucias
						6.-Pocos pasos de peatones
						OTROS
						7.-
						8.-
						9.-

15.-Aplicación de los resultados obtenidos en las encuestas.

Origen – Destino: = Líneas de deseo > Mejoras de infraestructuras de transporte

Observaciones:

El origen – destino no determina necesariamente el itinerario (reparto entre itinerarios más rápidos y más cortos aproximadamente 80%/20%)

El destino, no siempre coincide con el lugar de aparcamiento. (zonas peatonales)

Modo de viaje . Reparto modal

Interno

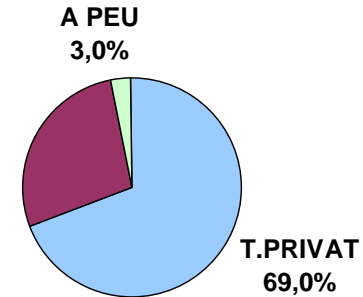
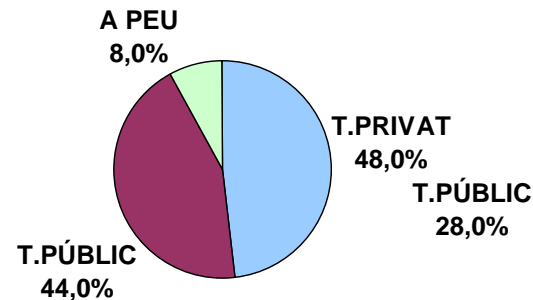
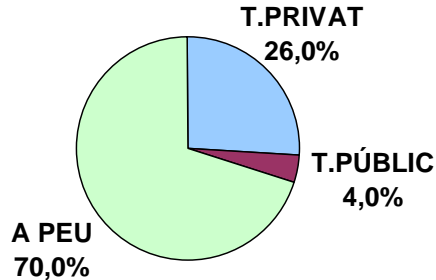
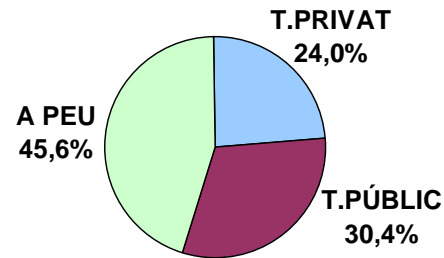
interno externo

Barcelona

St. Feliu de Ll.

Barcelona

St. Feliu de Ll.



16.-Aplicación de los resultados obtenidos en las encuestas.

Motivo de viaje:

Motivos de gestiones, > aparcamientos de corta duración > zona regulada

Motivos de trabajo, > aparcamientos de larga duración > cambio modal, parkings disuasorios

Motivos de compras, gestiones de trabajos, > aparcamientos de media duración > parkings de rotación

Motivos de distribución de mercancías, > zonas de carga y descarga (cruzar con horarios de acceso)

Frecuencia:

Alto número de viajes con baja frecuencia (zonas turísticas, polígonos industriales) > énfasis en la señalización informativa y sistemas de orientación (propuestas de sentidos únicos para evitar la afectación de dobles filas)

Motivo de selección de modo:

No disposición de vehículo >>> Movilidad cautiva de transporte público

No disposición de transporte público >>> Zonas poco servidas de transporte público

Uso obligado del transporte público >>> Déficit o coste de aparcamiento en destino