

Anexo. Modelos de demanda: Generación y atracción

Introducción

Para facilitar la tarea posterior de la prognosis, se han elaborado indicadores a partir de la grabación de la encuesta de movilidad 2006 de APPEND, los valores agregados de número de etapas de viajes a nivel de pareja OD, de motivo principal (5) y de segmento de población (4). La estimación de los modelos se ha efectuado con un subconjunto consistente de observaciones recogidos en la grabación de la Encuesta de Movilidad 2006, concretamente se han filtrado los registros según las restricciones:

- Se consideraran viajes INTERIOR-INTERIOR (entre zonas de transporte de 1 a 38). Sólo se han considerado desplazamientos con etapas en modos: a pie, en bicicleta, en autobús urbano de TUVISA y en coche (conductor y acompañante).
- Se eliminarán todos los viajes con origen y final en la misma zona. Los viajes por modo principal se han de codificar en formato entero y corresponden a la expansión poblacional, no a la muestra.
- Los desplazamientos se han procesado para estudiar las cadenas modales y asignarles un **MODO PRINCIPAL**. La lógica ha sido asignar el modo de mayor jerarquía dentro de la ordenación *a pie < bici < autobús < coche*.
- El **MOTIVO PRINCIPAL** del viaje se ha obtenido del procesado de la grabación. Los casos donde se habían mezclado desplazamientos por varios motivos dentro de un único registro han sido suprimidos, así como los de duración excesiva en muchos casos debidos a la codificación de desplazamientos de ida y vuelta dentro de un mismo registro de viaje.

La **generación y atracción diaria de viajes por grandes motivos y zonas de transporte** en el horizonte futuro requiere de la elaboración de un archivo con las características socioeconómicas para el escenario horizonte de estudio.

Los modelos de distribución no se consideran críticos en el presente estudio ya que la prognosis se debe realizar a corto plazo y por tanto, el patrón de distribución se considerará semejante en cuanto a factores de fricción. Los crecimientos previstos en algunas zonas en el corto plazo se podrán considerar mediante los modelos de entropía con información *a priori* de crecimiento biproporcionales con restricciones de totales generados y atraídos a nivel zonal (método Furness).

MOTIVO APPEND	A	Codificación MOTIVO PRINCIPAL
1. Casa	1	5
2. Trabajo	2	1
3. Estudios	3	1
4. Compras	4	3
5. Médico/hospital	5	2
6. Visita amigo/familiar	6	4
7. acompañar personas	7	2
8. Gestiones de trabajo	8	1
9. Gestiones personales	9	2
10. Ocio, diversión	10	4
11. Comida/cena	11	4
12. Sin destino fijo	12	4
13. 2ª residencia	13	4
14. Ir a parada	14	-
99. No indica	99	-

MOTIVO PRINCIPAL	CODIFICACIÓN NUMERICA
Obligada	1
Gestiones	2
Compras	3
Ocio	4
Regreso al hogar	5

Modo APPEND	Codificación MODO PRINCIPAL
1. A pie	1
2. Autobús	Eliminar
3. Urbano/TUVISA	3
4. Bus interurbano	Eliminar
5. Ferrocarril cercanías.	Eliminar
6. RENFE	Eliminar
7. BUS EMPRESA	Eliminar
8. BUS ESCOLAR	Eliminar
9. AUTOCAR	Eliminar
10. Taxi	Eliminar
11. Coche conductor	4
12. Coche acompañante	4
13. Moto conductor	4
14. Moto acompañante	4
15. Bicicleta	2
16. Camión/Furgoneta	Eliminar
17. Bus no indicia	Eliminar
18. Otros	Eliminar

MODO PRINCIPAL	CODIFICACIÓN NUMERICA
Pie	1
Bici	2
Bus	3
Auto	4

Especificación del archivo de datos con información socioeconómica y movilidad actual

Notación anglosajona: decimales con separador punto y sin separador-indicador de miles o millones. Archivo ASCII con primera fila con los nombres de las variables: cortos, sin mayúsculas ni acentos. Campos separados por un blanco (NO tabuladores) o bien formato .csv. Archivo con filas: ordenado por zonas de transporte, donde se consideran únicamente el ámbito interior del estudio (1 a 38).

Campos ligados a nº viajes expandidos en G/A (movilidad actual) : *g11, ... ,gLg, a11, ... ,aLg*. Totales expandidos de generaciones y atracciones por gran motivo y segmento de población, no se discrimina entre los viajes basados en el hogar y no basados en el hogar.

Campos ligados a zona de transporte: superficie, población, población por segmento, viviendas, viviendas con 0 ocupantes, viviendas con 1 ocupantes, viviendas con 2 ocupantes, viviendas con 3-4 ocupantes, viviendas con +4 ocupantes, usos del suelo (comercial grande, comercial pequeña, servicios/oficinas, escuelas/plazas escolares, otros terciario, industrial, residencial unifamiliar y plurifamiliar), vehículos totales, vehículos por tipo (coche, moto, furgos+camiones), nº plazas de aparcamiento (en calzada/fuera de calzada/carga y descarga), nº de paradas de autobús dentro de zona, nº de líneas de autobús con alguna parada a la zona, nº de paradas-línea en la zona, tiempo medio de espera en zona, nº de paradas d'autobús a <500m del centroide, nº de líneas de autobús que tienen alguna parada a <500m del centroide, nº de paradas-línea a <500m del centroide, tiempo medio de espera a <500m del centroide, distancia mínima centroide de zona a parada. Detalle de columnas (nombres íntegramente en minúsculas)

PERFIL DE INDIVIDUO Porcentaje	Codificación SEGMENTO para reparto modal
Menor de 16 años 8,6%	1
Hombre de 16 a 44 años activo con estudios secundarios 11,7%	2
Mujer de 16 a 44 años activa con estudios secundarios 13,0%	2
De 16 a 44 años activo/a con estudios primarios 4,2%	2
De 44 y más años activo/a con estudios secundarios 11,0%	2
De 44 y más años activo/a con estudios primarios 8,3%	2
De 16 a 64 años inactivo/a 11,8%	3
De 16 a 64 años inactivo/a con estudios secundarios 9,6%	3
Mayor de 64 años 17,3%	4
Sin clasificar 4,5%	

Clasificación por segmentos:

SEGMENTO	CODIFICACIÓN NUMERICA
Menor de 16 años 8,6%	1
Entre 16-64 activo	2
Entre 16-64 inactivo	3
Mayor de 64 años 17,3%	4

Los modelos de generación/atración de viajes que se proponen a priori son modelos de agregados de regresión múltiple (modelos lineales generales, con variables explicativas a nivel de zonas, numéricas, categóricas e interacción de ambas si fuere necesario, con validación de la no presencia de *outliers* e indicadores de zonas críticas en cuanto a la influencia en la estimación de los coeficientes y control por *tamaño* de la zona para evitar problemas de *heterocedasticidad*). La experiencia de los consultores en estos modelos es satisfactoria, siempre y cuando se empleen rigurosamente los criterios estadísticos de diagnóstico y validación de los modelos (garantizando la no presencia de zonas influyentes a posteriori que debiliten la calidad de los resultados de las prognosis realizadas con los modelos de regresión). Se proponen modelos de regresión **por grandes motivos**, que se han demostrado más satisfactorios en estudios aplicados y que no requieren de software especializado para su estimación y validación. Se modelarán por grandes motivos las generaciones y las atracciones de las zonas en día laborable medio, cuantificándose la calidad de los modelos.

Se ha diseñado un formato de archivo de datos como base de datos para la calibración de los modelos de generación y atracción de viajes. La fuente de datos de movilidad procede de la grabación de la Encuesta Telefónica a Residentes. La generación y atracción en viajes diarios por zona de transporte se determinará según grupos de motivos.

Zonas	zona	Codi_ZT	Código zona
transporte	sup	area_m2	area zona
Datos	pobl	pob total	Población total
pob y suelo	pob015	pob 0 15	Población de 0 - 15 años
	pob1664	pob 16 64	Población de 16 - 64 años
	pob65ym	pob 65 i mas	Población con más de 65 años
	vivi	viviendas	Nº total viviendas zona
	solresplu	sol res pluri	Suelo PGOU residencial plurifamiliar
	solresuni	sol res uni	Suelo PGOU residencial unifamiliar
	soleqt	sol eq tots	Suelo PGOU equipamientos de todas las topologías, las que se pormenorizan a continuación (y las que no
	solequni	sol eq ed uni	Suelo PGOU equipamientos educativos y universitarios m2
	soleqsa	sol eq sanit asist	Suelo PGOU equipamientos sanitarios y asistenciales m2
	solter	sol terc	Suelo PGOU terciario m2
	solind	sol ind	Suelo PGOU industrial (industrial mida gran) m2
	soltall	sol taller	Suelo PGOU taller (industrial mida petita) m2
	sostre3cm	techo Tcm	Techo PGOU comercio y mercados m2

	sostre3ho	techo Tho	Techo PGOU hotelero m2
	sostre3ob	techo Tob	Techo PGOU oficinas y bancos m2
	sostre3a	techo Ta	Techo PGOU otras actividades terciarias m2
	alud	alumnos act	Nº alumnos matriculados en cada zona
Vehículo privado	autos	turismos	Nº turismos censados
	motos	motos	Nº motos censados
	camis	camiones	Nº de camiones censados
	tractores	tractores	Nº de tractores censados
	buses	autobuses	Nº buses censados (autocares privados)
	remos	remolques	Nº remolques censados
	pzacal	pzas libre calz	Nº plazas en calzada de aparcamiento libre
	pzacd	pzas cd	Nº plazas en calzada de carga y descarga
	pasota	pzas ota	Nº plazas en calzada de pago
	pzaveisb	vecinos subt	Nº plazas aparcamiento subterráneo (vecinos)
	pzasub	fuera calz subt	Nº plazas aparcamiento subterráneo
	pzasup	fuera calz superf	Plazas aparcamiento en superficie fuera calzada
Transporte público	npar	nb parades	Nº de paradas de bus
	nlin	nb linies	Nº de líneas con alguna parada
	nparlin	nb parades-linia	Nº de paradas-línea
	tespera3	temps espera promig	Tiempo de espera promedio
	nparm500	nb parades < 500m	Nº de paradas a menos de 500 m del centroide
	nlinm500	nb linies < 500m	Nº de líneas con alguna parada a menos de 500 m del centroide
	nparlinm500	nb parades-linia < 500m	Nº de paradas-línea a menos de 500 m del centroide
	tespera3m500	temps promig espera < 500m	Tiempo promedio de espera a menos de 500 m del centroide (km)
	dista	dist minima	Distancia del centroide a la parada más próxima
Generación	g11	g11	Número viajes expandido por gran motivo1 y segmento 1
	g12	g12	Número de viajes expandido por gran motivo1 y segmento 2
	g13	g13	...
	g14	g14	
	g21	g21	

	g22	g22	
	g23	g23	
	g24	g24	
	g31	g31	
	g32	g32	
	g33	g33	
	g34	g34	
	g41	g41	
	g42	g42	
	g43	g43	
	g44	g44	
	g51	g51	
	g52	g52	
	g53	g53	
	g54	g54	Número de viajes expandido por gran motivoL=5 y segmento G=4
Atracción	a11	a11	Número de viajes atraídos expandido por gran motivo1 y segmento 1
	a12	a12	Número de viajes atraídos expandido por gran motivo1 y segmento 2
	a13	a13	
	a14	a14	
	a21	a21	
	a22	a22	
	a23	a23	
	a24	a24	
	a31	a31	
	a32	a32	
	a33	a33	...
	a34	a34	
	a41	a41	
	a42	a42	
	a43	a43	
	a44	a44	
	a51	a51	
a52	a52		
a53	a53		
a54	a54	Número de viajes atraídos expandido por gran motivoL=5 y segmento G=4	

Análisis Exploratorio de Datos

Se definen las variables de totales por zona de transporte y gran motivo: generaciones diarias por zona y gran motivo en 2006 y atracciones diarias por zona y gran motivo, denominadas g1 a g5 y a1 a a5, respectivamente. Únicamente hay que resaltar que la variabilidad diaria por zona y gran motivo resulta superior en atracción que en generación, lo que resulta consistente con la práctica habitual.

```
rga$g1<-rga$g11+rga$g12+rga$g13+rga$g14
rga$g2<-rga$g21+rga$g22+rga$g23+rga$g24
rga$g3<-rga$g31+rga$g32+rga$g33+rga$g34
rga$g4<-rga$g41+rga$g42+rga$g43+rga$g44
rga$g5<-rga$g51+rga$g52+rga$g53+rga$g54
rga$a1<-rga$a11+rga$a12+rga$a13+rga$a14
rga$a2<-rga$a21+rga$a22+rga$a23+rga$a24
rga$a3<-rga$a31+rga$a32+rga$a33+rga$a34
rga$a4<-rga$a41+rga$a42+rga$a43+rga$a44
rga$a5<-rga$a51+rga$a52+rga$a53+rga$a54
>summary(rga[,83:92])
```

g1		g2		g3		g4		g5	
Min.	: 539	Min.	: 165	Min.	: 291.0	Min.	: 90.0	Min.	: 241
1st Qu.	:1115	1st Qu.	: 802	1st Qu.	: 778.5	1st Qu.	: 868.8	1st Qu.	: 2190
Median	:2038	Median	:1262	Median	:1221.0	Median	:1413.5	Median	: 3458
Mean	:1999	Mean	:1340	Mean	:1238.8	Mean	:1404.4	Mean	: 4933
3rd Qu.	:2883	3rd Qu.	:1957	3rd Qu.	:1755.2	3rd Qu.	:1911.5	3rd Qu.	: 5995
Max.	:4454	Max.	:2530	Max.	:2557.0	Max.	:3580.0	Max.	:20147

a1		a2		a3		a4		a5	
Min.	: 176.0	Min.	: 22	Min.	: 0.0	Min.	: 0.0	Min.	: 797
1st Qu.	: 859.5	1st Qu.	: 480	1st Qu.	: 95.5	1st Qu.	: 585.8	1st Qu.	:2930
Median	:1235.0	Median	:1010	Median	: 267.5	Median	:1119.0	Median	:5527
Mean	:1920.8	Mean	:1334	Mean	: 1244.2	Mean	:1411.1	Mean	:5001
3rd Qu.	:2512.2	3rd Qu.	:1733	3rd Qu.	: 1072.5	3rd Qu.	:2128.0	3rd Qu.	:6321
Max.	:6899.0	Max.	:5993	Max.	:12881.0	Max.	:4632.0	Max.	:9480

El detalle de la desviación estándar (raíz cuadrada de la varianza de las variables generaciones y atracciones diarias por zona y gran motivo y por tanto, indicador de la dispersión de las variables) se ilustra a continuación. La generación diaria por zona y motivo regreso al hogar tiene una dispersión elevada lo que es totalmente consistente con la práctica habitual ya que los viajes de regreso al hogar son con toda seguridad no basados en el hogar (sin origen el hogar) y por tanto de muy difícil caracterización.

```
> sqrt(diag(var(rga[,83:92])))
```

g1		g2		g3		g4		g5	
1011.0146	676.0073	617.1995	737.1895	4817.4437					
a1		a2		a3		a4		a5	
1765.8996	1222.5058	2847.5154	1091.0958	2405.3684					

Las variables explicativas disponibles muestran los siguientes indicadores numéricos descriptivos:

```
> summary(rga[,c(1:41,82,93:114)])
```

zona		sup		pobl1		pob015		pob1664	
Min.	: 1.00	Min.	: 168275	Min.	: 741	Min.	: 76.0	Min.	: 486
1st Qu.	:10.25	1st Qu.	: 249822	1st Qu.	: 3493	1st Qu.	: 422.2	1st Qu.	:2620
Median	:19.50	Median	: 328509	Median	: 5912	Median	: 710.5	Median	:4359
Mean	:19.50	Mean	: 490002	Mean	: 5815	Mean	: 720.2	Mean	:4223
3rd Qu.	:28.75	3rd Qu.	: 482655	3rd Qu.	: 7617	3rd Qu.	: 925.8	3rd Qu.	:5370
Max.	:38.00	Max.	:2044799	Max.	:10905	Max.	:1869.0	Max.	:8386

pob65ym		vivi		solresplu		solresuni		soleqt	
Min.	: 17.0	Min.	: 302	Min.	: 0	Min.	: 0	Min.	: 0

```
1st Qu.: 238.0 1st Qu.:1322 1st Qu.: 38893 1st Qu.: 0 1st Qu.: 30589
Median : 833.0 Median :2548 Median : 68729 Median : 0 Median : 40436
Mean : 871.7 Mean :2384 Mean : 70541 Mean : 34156 Mean : 64817
3rd Qu.:1388.8 3rd Qu.:3315 3rd Qu.: 95235 3rd Qu.: 6230 3rd Qu.: 78462
Max. :2510.0 Max. :4736 Max. :196872 Max. :530182 Max. :277709
```


solequni		soleqsa		soleqad		solter		solind	
Min.	: 0	Min.	: 0	Min.	: 0	Min.	: 0	Min.	: 0
1st Qu.	: 4120	1st Qu.	: 0	1st Qu.	: 0	1st Qu.	: 0	1st Qu.	: 0
Median	: 16204	Median	: 0	Median	: 0	Median	: 0	Median	: 0
Mean	: 23937	Mean	: 5294	Mean	: 3213	Mean	: 6337	Mean	: 83378
3rd Qu.	: 29852	3rd Qu.	: 4436	3rd Qu.	: 0	3rd Qu.	: 3360	3rd Qu.	: 0
Max.	:150661	Max.	:86151	Max.	:67948	Max.	:129671	Max.	:1443068

soltall		sostre3cm		sostre3ho		sostre3ob		sostre3a	
Min.	: 0	Min.	: 0	Min.	: 0	Min.	: 0	Min.	: 0
1st Qu.	: 0	1st Qu.	: 0	1st Qu.	: 0	1st Qu.	: 0	1st Qu.	: 0
Median	: 0	Median	: 0	Median	: 0	Median	: 0	Median	: 0
Mean	: 3568	Mean	: 5469	Mean	: 1026	Mean	: 1340	Mean	: 1819
3rd Qu.	: 0	3rd Qu.	: 0	3rd Qu.	: 0	3rd Qu.	: 0	3rd Qu.	: 0
Max.	:125164	Max.	:160693	Max.	:23044	Max.	:43510	Max.	:26725

alum		autos		motos		cami		tractores	
Min.	: 0.00	Min.	: 231	Min.	: 33.0	Min.	: 12.0	Min.	: 15.0
1st Qu.	: 69.75	1st Qu.	:1457	1st Qu.	:194.2	1st Qu.	:109.2	1st Qu.	:128.2
Median	: 447.00	Median	:2432	Median	:247.0	Median	:154.0	Median	:176.0
Mean	: 868.11	Mean	:2465	Mean	:271.5	Mean	:177.6	Mean	:192.1
3rd Qu.	:1259.00	3rd Qu.	:3428	3rd Qu.	:367.5	3rd Qu.	:245.5	3rd Qu.	:253.8
Max.	:5463.00	Max.	:5011	Max.	:693.0	Max.	:487.0	Max.	:468.0

buses		remos		pzacal		pzacd		pzaota	
Min.	: 0.00	Min.	: 2.00	Min.	: 0.0	Min.	: 0.00	Min.	: 0.0
1st Qu.	: 0.00	1st Qu.	: 6.50	1st Qu.	: 718.5	1st Qu.	: 0.00	1st Qu.	: 0.0
Median	: 0.00	Median	:16.00	Median	:1063.5	Median	: 3.00	Median	: 0.0
Mean	: 8.29	Mean	:19.58	Mean	:1214.5	Mean	:17.45	Mean	:106.3
3rd Qu.	: 1.00	3rd Qu.	:25.75	3rd Qu.	:1676.2	3rd Qu.	:26.25	3rd Qu.	: 0.0
Max.	:223.00	Max.	:72.00	Max.	:2923.0	Max.	:86.00	Max.	:795.0

pzaveisb		pzasub		pzasup		npar		nlin	
Min.	: 3	Min.	: 0.0	Min.	: 0.00	Min.	: 1.000	Min.	: 1.000
1st Qu.	:1065	1st Qu.	: 0.0	1st Qu.	: 0.00	1st Qu.	: 4.000	1st Qu.	: 3.000
Median	:1660	Median	: 0.0	Median	: 0.00	Median	: 6.000	Median	: 5.000
Mean	:1783	Mean	: 254.3	Mean	:110.37	Mean	: 6.237	Mean	: 4.842
3rd Qu.	:2481	3rd Qu.	: 333.0	3rd Qu.	: 66.25	3rd Qu.	: 8.000	3rd Qu.	: 5.750
Max.	:4892	Max.	:4000.0	Max.	:880.00	Max.	:16.000	Max.	:15.000

nparlin		tespera3		nparm500		nlinm500		nparlinm500	
Min.	: 1.00	Min.	: 2.30	Min.	: 3.00	Min.	: 1.000	Min.	: 3.00
1st Qu.	: 5.25	1st Qu.	:12.85	1st Qu.	: 8.00	1st Qu.	: 4.000	1st Qu.	:10.00
Median	: 8.50	Median	:17.10	Median	:12.50	Median	: 7.000	Median	:20.00
Mean	:10.21	Mean	:16.47	Mean	:12.82	Mean	: 7.263	Mean	:21.53
3rd Qu.	:12.50	3rd Qu.	:20.00	3rd Qu.	:16.75	3rd Qu.	:10.000	3rd Qu.	:29.75
Max.	:34.00	Max.	:28.00	Max.	:28.00	Max.	:17.000	Max.	:53.00

tespera3m500		dista	
Min.	: 8.60	Min.	:0.0500
1st Qu.	:13.82	1st Qu.	:0.0900
Median	:17.35	Median	:0.1250
Mean	:16.60	Mean	:0.1692
3rd Qu.	:18.48	3rd Qu.	:0.1900
Max.	:30.00	Max.	:0.9300

Las variables sintéticas numéricas creadas son agregación de las variables originales cuyos beneficios en los

modelos se evaluarán en términos de parsimonia estadística (un modelo es tanto mejor cuando menor número de variables contiene siendo todas las existentes imprescindibles). Las variables agregadas de nueva creación son el número de vehículos total por zona (*veh*t), el número total de plazas de aparcamiento por zona (*apar*), los metros cuadrados totales de techo edificado en terciario en exclusiva (*tch*3), la superficie total de suelo residencial por zona unifamiliar más plurifamiliar (*solres*), el total de suelo de uso industrial en gran industria más pequeños talleres (*solind*t), el total de suelo planificado para equipamientos que no contiene universidades, centros sanitarios ni administraciones públicas:

```
rga$veh<-rga$autos + rga$motos + rga$camí + rga$tractores + rga$buses + rga$remos
rga$apar<- rga$pzacal + rga$pzacd + rga$pzaoa + rga$pzaveisb + rga$pzasub +
rga$pzasup
rga$tch3<- rga$sostre3cm + rga$sostre3ob + rga$sostre3ho + rga$sostre3a
rga$solres<- rga$solresplu + rga$solresuni
rga$solindt<- rga$solind + rga$oltall
rga$soleqalt<- rga$soleqt - rga$solequni - rga$soleqsa - rga$soleqad

> summary(rga[,93:98])
      veh      apar      tch3      solres      solindt
Min.   : 299   Min.   :1020   Min.   :    0   Min.   : 11837   Min.   :    0
1st Qu.:1901   1st Qu.:2259   1st Qu.:    0   1st Qu.: 57037   1st Qu.:    0
Median :3033   Median :3150   Median :    0   Median : 81863   Median :    0
Mean   :3134   Mean   :3486   Mean   : 9654   Mean   :104697   Mean   : 86946
3rd Qu.:4539   3rd Qu.:4132   3rd Qu.: 6318   3rd Qu.:132294   3rd Qu.:    0
Max.   :6332   Max.   :7676   Max.   :160693   Max.   :590728   Max.   :1443068

soleqalt
Min.   :    0
1st Qu.:11916
Median :19315
Mean   :32373
3rd Qu.:30317
Max.   :273219
>
```

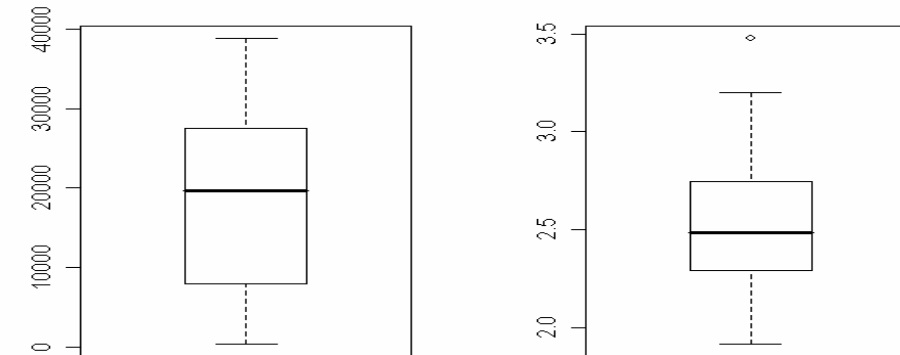
Combiene resaltar que el comercio en planta baja no está identificado ni en superficie ni en techo ya que únicamente se dispone del detalle del terciario en exclusiva, no en usos mixtos.

Las variables de caracterización de densidad *pobpm2* y *habpviv*, residentes por m2 y residentes por vivienda a nivel de zona se han creado para definir más claramente la clasificación de las zonas de transporte según una idea simple de funcionalidad dentro del ámbito.

```
# Variables : residentes por m2 (densidad) y residentes por vivienda.
rga$pobpm2 <- 1000000*rga$pobl / rga$sup
rga$habpviv<- rga$pobl / rga$vivi
> summary(rga[,99:100])
      pobpm2      habpviv
Min.   : 364.6   Min.   :1.917
1st Qu.: 8020.6   1st Qu.:2.299
Median :19597.0   Median :2.483
Mean   :18328.9   Mean   :2.532
3rd Qu.:27191.2   3rd Qu.:2.748
Max.   :38814.1   Max.   :3.477

> which( rga$pobpm2> 30000)
 [1] 1 4 5 7 16 17 21
```

Las zonas de transporte 1, 4, 5, 7, 16, 17 y 21 son las más densamente pobladas. En cuanto a características de los hogares, destaca la ZT11 marcadamente como un valor atípico en cuanto a número de residentes por vivienda (casi 3.5).



Una primera idea gráfica de la generación por movilidad obligada y día laborable a nivel de zona queda reflejada en los siguientes gráficos que indican una excelente relación lineal entre los desplazamientos obligados diarios y la población / viviendas. La superficie de las zonas no es determinante.

El número de vehículos totales y las plazas totales de aparcamiento de la zona constituyen buenas variables predictoras para la generación de la movilidad obligada. Destaca una zona con pocos equipamientos, no demasiadas plazas de parking, pero gran generación y población: la ZT 20.

Las zonas generadoras y atractoras de movilidad a nivel de gran motivo no están estadísticamente correlacionadas (véase los indicadores en rojo), lo cual es consecuente con el tejido de la ciudad. La mejor variable predictiva en términos lineales con la generación de viajes diarios por zona y gran motivo se resalta **en negrita**.

```
> # Relación con población y viviendas: generación y atracción
> cor(rga[,c(83,88,3,7,10,14,96:97)])
      g1      a1      pobl      vivi      soleqt      solter
g1    1.0000000 -0.20047724 0.8499132 0.77652304 -0.20640100 -0.2172620
a1    -0.2004772 1.00000000 -0.1404170 -0.03563411 0.15794173 0.4562217
      solres      solindt
g1    -0.165370226 -0.299891715
a1    0.199441048 0.401693850
> cor(rga[,c(84,89,3,7,10,14,96:97)])
      g2      a2      pobl      vivi      soleqt      solter
g2    1.00000000 0.422790345 0.8266551 0.85675334 -0.261824013 -0.05209090
a2    0.42279035 1.000000000 0.3126728 0.42114093 0.006623491 -0.06445162
      solres      solindt
g2    -0.052096592 -0.176216971
a2    0.197638370 -0.157650325
> cor(rga[,c(85,90,3,7,10,14,96:97)])
      g3      a3      pobl      vivi      soleqt      solter
g3    1.00000000 0.37394371 0.82451848 0.86140879 -0.28931453 -0.1453832
```

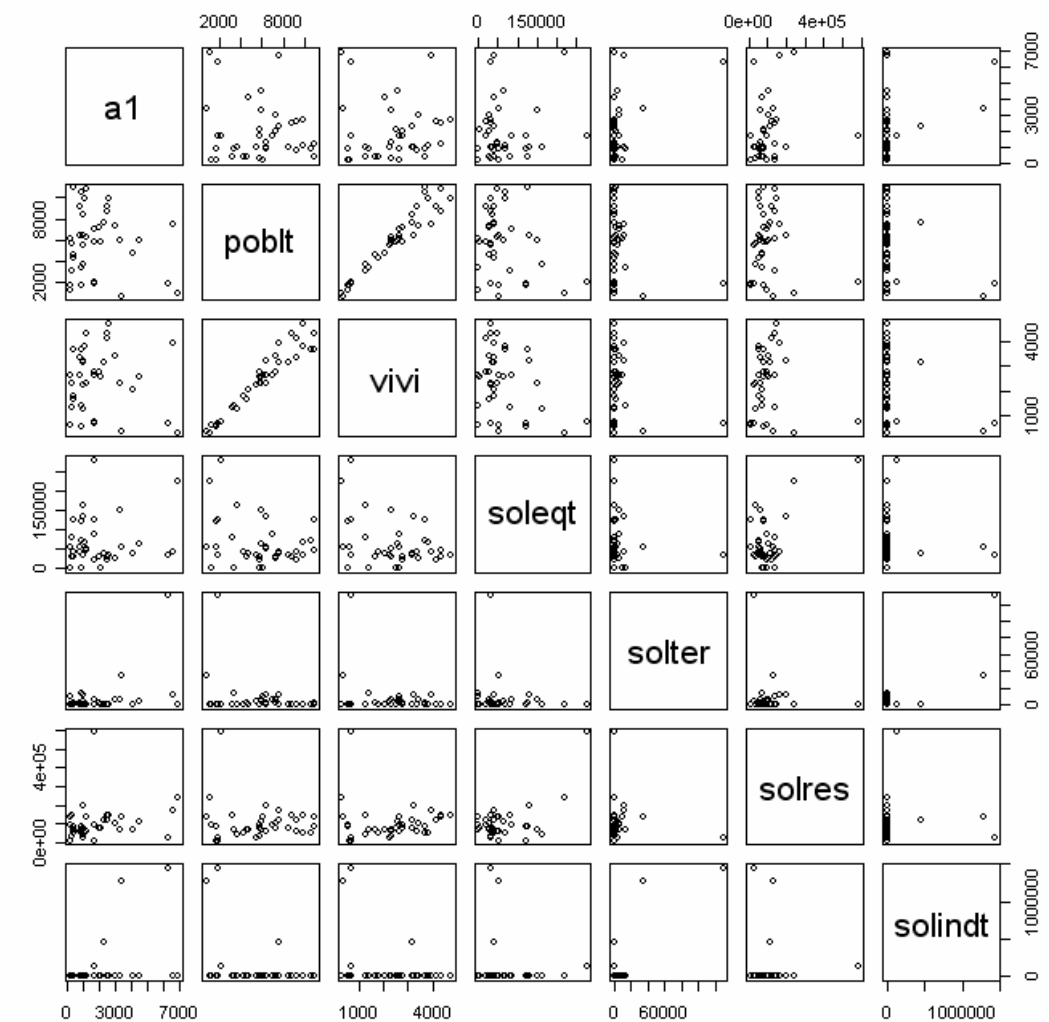
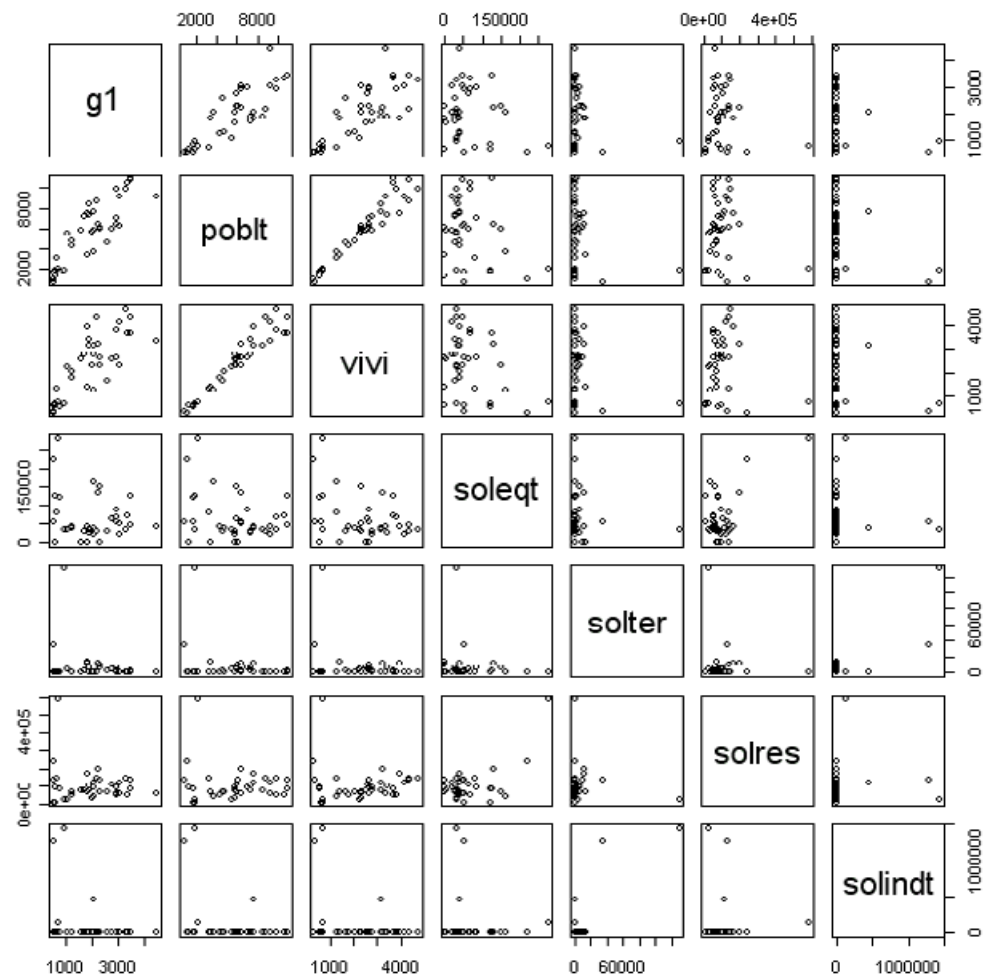


```

a3      0.3739437  1.0000000  0.04008458  0.12619318 -0.22448361  0.6127669
      solres      solindt
g3      -0.106843825 -0.270561786
a3      -0.046389303  0.398455612
> cor(rga[,c(86,91,3,7,10,14,96:97)])
      g4      a4      poblt      vivi      soleqt      solter
g4      1.000000000  0.62764582  0.7233410  0.77059510 -0.26312575 -0.001891241
a4      0.627645820  1.00000000  0.2396511  0.36942345  0.00916316  0.192154330
      solres      solindt
g4      -0.040913319 -0.134728198
a4      0.405411800  0.032556217
> cor(rga[,c(87,92,3,7,10,14,96:97)])
      g5      a5      poblt      vivi      soleqt      solter
g5      1.000000000  0.03500188  0.07600142  0.20006609 -0.05002367  0.4972289
a5      0.03500188  1.00000000  0.95141352  0.91454500 -0.24913282 -0.2905200
      solres      solindt
g5      0.171938326  0.312053948
a5      -0.121110791 -0.368469768
    
```

La atracción por movilidad obligada está correlacionada linealmente con la superficie en uso terciario exclusivo e industrial principalmente, en cambio la atracción por gestiones aparece correlacionada con el número de viviendas total de las zonas y la atracción por retorno al hogar lo está con la población total de la zona, lo cual resulta consistente. La atracción por compras está correlacionada principalmente con la superficie en uso terciario exclusivo. La atracción por motivo ocio está asociada con la superficie en uso residencial.

Las variables explicativas que se van a incluir con fines de predicción de la generación y atracción total diaria por grandes motivos, son variables cuya prognosis será lo más simple posible, por ejemplo, a nivel de modelo descriptivo la generación por movilidad obligada está relacionada con la población activa entre 16 y 64 años más que con la población total, sin embargo, como variable de prognosis resulta mucho más simple la población total y por tanto se primará esta variable sacrificándose forzosamente modelos más descriptivos, pero de más difícil prognosis.



La variable más contributiva para la generación de viajes obligados es la población total de la zona y el número de viviendas aunque ambas variables ostentan una correlación demasiado elevada como para ser incluidas conjuntamente en el modelo. Por otros motivos, el número de viviendas ofrece a priori una mejor relación lineal con la generación total diaria de las zonas.

La definición de la tipología de las zonas de transporte pretende crear variables explicativas nominales (no numéricas) que pudieran mejoras de manera aditiva o con interacciones, la relación entre las variables explicativas numéricas y los totales diarios por motivos.

Técnicamente da pie a la definición de modelos de regresión múltiples más generales y que se incluyen bajo la terminología de Análisis de la Covarianza o Modelo Lineal General. Las variables explicativas nominales se denominarán factores y pueden ser dicotómicos o politómicos, aunque habitualmente los definidos en el presente estudio presentan 3 niveles distintos, genericamente denominados Bajo, Medio y Alto.

```
# Tipología de las zonas de transporte

# ZT 13 y 23 clasificadas como Actividad Industrial Media
# ZT 32 y 33 clasificadas como Actividad Industrial Alta
# Resto ZT Actividad Industrial Baja
rga$f.ind<-factor( cut ( I(100*solindt/sup), breaks=c(-1,0,40,100) ),
labels=c("INDU.baj","INDU.med","INDU.alt" ) )

# ZT 3,13,18,24, 27, 29, 30 y 36 clasificadas como Actividad Terciaria Exclusiva Media
# ZT 2, 9, 32 y 35 clasificadas como Actividad Terciaria Exclusiva Alta
# Resto ZT Actividad Terciaria Exclusiva Baja
rga$f.ter<-factor( cut ( I(100*solter/sup), breaks=c(-1,1,2,7) ), labels=c("TER.baj","TER.med","TERC.alt"
) )

varax <-I(100*sostre3cm/tch3)
varax <-ifelse(is.na(varax),-1,varax)
# ZT 1, 9, 18, 27, 32 y 33 clasificadas como Actividad Terciaria Comercial Exclusiva Alta
# Resto ZT Actividad Terciaria Comercial Exclusiva Baja
rga$f.com<-factor( cut ( varax, breaks=c(-2,1,101) ), labels=c("COME.baj","COME.alt" ) )
rga$f.com

# ZT 9,10, 11, 19,20, 23, 25, 32 a 35 y 37 clasificadas como Equipamientos Baja
# ZT 11, 12 y 25 a 30 clasificadas como Equipamientos Alta
# Resto ZT Actividad Equipamientos Media
rga$f.equ<-factor( cut ( I(100*soleqt/sup), breaks=c(-1,8,20,200) ),
labels=c("EQUI.baj","EQUI.med","EQUI.alt" ) )
rga$f.equ

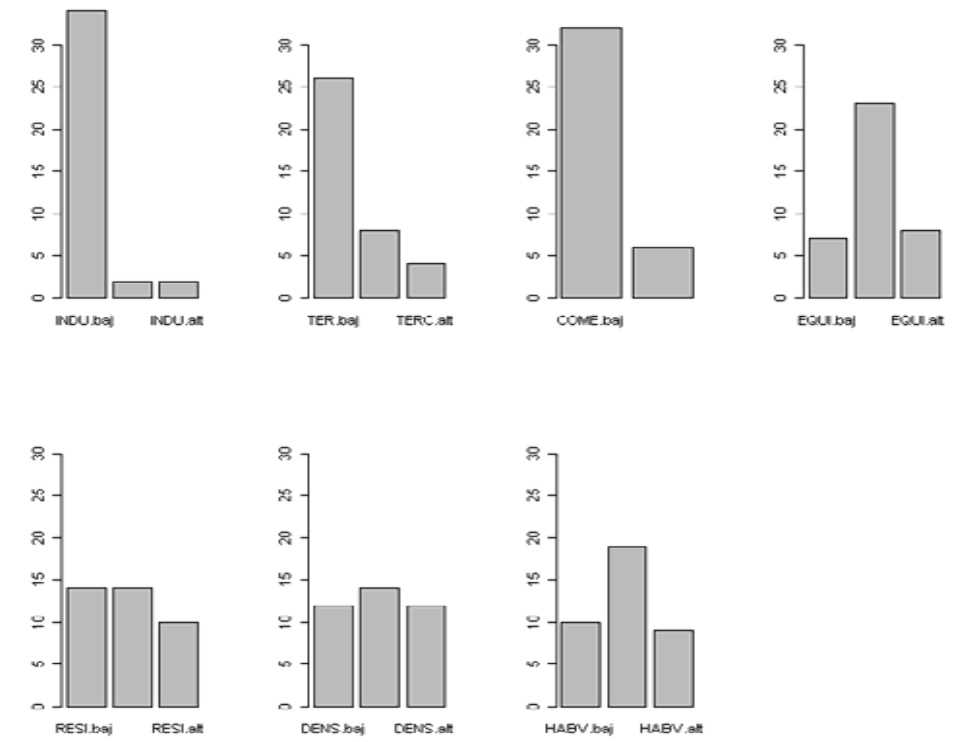
rga$f.res<-factor( cut ( I(100*solres/sup), breaks=c(-1,25,38,200) ),
labels=c("RESI.baj","RESI.med","RESI.alt" ) )
rga$f.res

rga$f.dens<-factor( cut ( rga$pobpkm2, breaks=c(0,10000,25000,40000) ), labels=c("DENS.baj","DENS.med"
,"DENS.alt" ) )
rga$f.hab<-factor( cut ( rga$habpviv, breaks=c(0,2.3,2.75,3.5) ),
labels=c("HABV.baj","HABV.med","HABV.alt" ) )

> summary(rga[,101:107])
      f.ind      f.ter      f.com      f.equ      f.res      f.dens
INDU.baj:34  TER.baj :26  COME.baj:32  EQUI.baj: 7  RESI.baj:14  DENS.baj:12
INDU.med: 2  TER.med : 8  COME.alt: 6  EQUI.med:23  RESI.med:14  DENS.med:14
INDU.alt: 2  TERC.alt: 4                EQUI.alt: 8  RESI.alt:10  DENS.alt:12

      f.hab
HABV.baj:10
HABV.med:19
HABV.alt: 9
```

La distribución del número de zonas para cada uno de los niveles de los factores definidos son:



Si los factores se hacen dicotómicos y por tanto, las zonas se clasifican en grupos de manera más taxativa se puede reducir el número de parámetros introducidos en los modelos de lineales generales aspecto que resulta de interés en el caso de estudio ya que 38 zonas de transporte interiores implican un número igual de observaciones en los modelos, valor considerado reducido. La clasificación se ha realizado acorde a indicadores de estadística descriptiva univariante y la experiencia de los consultores.

```
> # Tipología de las zonas de transporte: binària

boxplot(I(100*solindt/sup))
summary(I(100*solindt/sup))
# ZT clasificadas como Actividad Industrial Alta: 13, 23, 32 y 33
# Resto ZT Actividad Industrial Baja
rga$d.ind<-factor( cut ( I(100*solindt/sup), breaks=c(-1,1,100) ),
labels=c("INDU.nul","INDU.exi" ) )

boxplot(solter)
boxplot(I(100*solter/sup))
summary(I(100*solter/sup))
varax <- I(100*solter/sup)
varax<- ifelse(varax==0,NA,varax)
boxplot(varax)
summary(varax)
rm(varax)

# ZT clasificadas como Actividad Terciaria Exclusiva Alta: 2, 3, 16, 19, 24, 32, 33,
36 y 37
# Resto ZT Actividad Terciaria Exclusiva Baja
varax <- I(tch3)
varax<- ifelse(varax==0,NA,varax)
boxplot(varax)
summary(varax)
summary(tch3)
```

```

rga$d.ter<-factor( cut ( I(tch3), breaks=c(-1,6300,170000 ) ),
labels=c("TER.baj","TERC.alt" ) )

boxplot(sostre3cm)
boxplot(I(tch3/sup))
boxplot(I(100*sostre3cm/tch3) )
summary(I(100*sostre3cm/tch3) )
varax <-I(100*sostre3cm/tch3)
varax <-ifelse(is.na(varax),-1,varax)
summary(varax)

rm(varax)
# ZT 1, 9, 18, 27, 32 y 33 clasificadas como Actividad Terciaria Comercial Exclusiva
Alta
# Resto ZT Actividad Terciaria Exclusiva Comercial Baja
rga$d.com<-factor( cut ( varax, breaks=c(-2,1,101 ) ), labels=c("COME.baj","COME.alt"
) )
rga$d.com

boxplot(soleqt)
boxplot(I(100*soleqt/sup))
summary(I(100*soleqt/sup))
## ZT clasificadas como Equipamientos Alta: 11 12 25, 26, 27 28 29 30
rga$d.equi<-factor( cut ( I(100*soleqt/sup), breaks=c(-1,20,200 ) ),
labels=c("EQUI.baj","EQUI.alt" ) )
rga$d.equi
# Tipología residencial
boxplot(solres)
boxplot(I(100*solres/sup))
summary(I(100*solres/sup))
rga$d.res<-factor( cut ( I(100*solres/sup), breaks=c(-1,25,200 ) ),
labels=c("RESI.baj","RESI.alt" ) )
rga$d.res
[1] RESI.alt RESI.alt RESI.alt RESI.alt RESI.alt
[6] RESI.alt RESI.alt RESI.alt RESI.alt RESI.alt
[11] RESI.alt RESI.baj RESI.alt RESI.baj RESI.baj
[16] RESI.alt RESI.alt RESI.baj RESI.baj RESI.baj
[21] RESI.baj RESI.baj RESI.baj RESI.alt RESI.baj
[26] RESI.baj RESI.baj RESI.baj RESI.baj RESI.baj
[31] RESI.baj RESI.baj RESI.baj RESI.alt RESI.alt
[36] RESI.baj RESI.baj RESI.alt

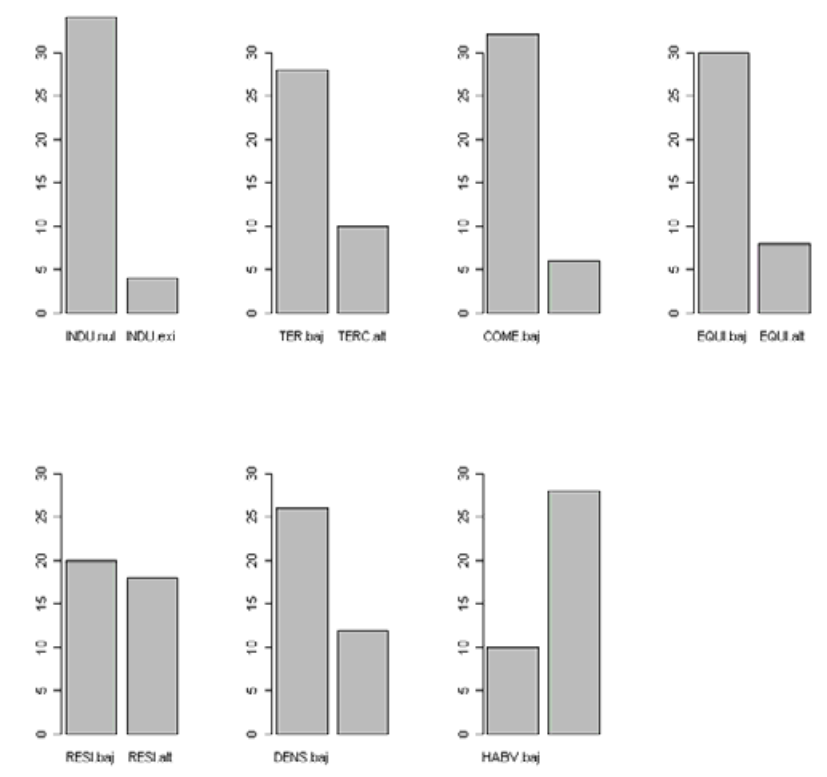
# Entorno urbano denso: d.dens dicotómico bajo <25000habpkm2 y alto sinó
boxplot(rga$pobpkm2)
boxplot(rga$habpviv)
summary(rga$pobpkm2)
summary(rga$habpviv)
rga$d.dens<-factor( cut ( rga$pobpkm2, breaks=c(0,25000,40000) ),
labels=c("DENS.baj","DENS.alt" ) )
rga$d.hab<-factor( cut ( rga$habpviv, breaks=c(0,2.3,3.5) ),
labels=c("HABV.baj","HABV.alt" ) )
> rga$d.dens
[1] DENS.alt DENS.baj DENS.baj DENS.alt DENS.alt
[6] DENS.baj DENS.alt DENS.alt DENS.alt DENS.baj
[11] DENS.baj DENS.baj DENS.baj DENS.baj DENS.alt
[16] DENS.alt DENS.alt DENS.baj DENS.baj DENS.alt
[21] DENS.alt DENS.alt DENS.baj DENS.baj DENS.baj
[26] DENS.baj DENS.baj DENS.baj DENS.baj DENS.baj
[31] DENS.baj DENS.baj DENS.baj DENS.baj DENS.baj
[36] DENS.baj DENS.baj DENS.baj
Levels: DENS.baj DENS.alt
> rga$d.hab

```

```

[1] HABV.baj HABV.baj HABV.alt HABV.baj HABV.baj
[6] HABV.alt HABV.alt HABV.baj HABV.baj HABV.baj
[11] HABV.alt HABV.alt HABV.alt HABV.alt HABV.alt
[16] HABV.alt HABV.alt HABV.alt HABV.alt HABV.alt
[21] HABV.alt HABV.alt HABV.alt HABV.alt HABV.alt
[26] HABV.alt HABV.alt HABV.alt HABV.alt HABV.alt
[31] HABV.alt HABV.alt HABV.baj HABV.alt HABV.alt
[36] HABV.baj HABV.baj HABV.alt
Levels: HABV.baj HABV.alt
> summary(rga[,108:114])
      d.ind      d.ter      d.com      d.equi      d.res
INDU.nul:34  TER.baj :28  COME.baj:32  EQUI.baj:30  RESI.baj:20
INDU.exi: 4  TERC.alt:10  COME.alt: 6  EQUI.alt: 8  RESI.alt:18
      d.dens      d.hab
DENS.baj:26  HABV.baj:10
DENS.alt:12  HABV.alt:28
>
> par(mfrow=c(2,4))

```



Movilidad obligada (trabajo más estudio): generación en día laborable

La relación de la generación tipo absoluta con el tejido urbano se sintetiza contrastes donde se observa una diferencia estadística significativa en la tendencia central (valor medio por zona) en los factores de densidad residencial, indicador industrial exclusivamente, el comportamiento parece indicar la necesidad de controlar por la población de la zona de transporte y de ahí, los modelos lineales, pero en la escala logarítmica probados. Después de controlar la generación diaria por zona y gran motivo obligado por la población de la zona y al nivel de confianza del 95% habitual, la tasa de generación por residente no es estadísticamente distinto según ninguno de los factores politómicos, ni dicotómicos indicadores de tipología de tejido urbano: residencial, alta densidad, comercial en exclusiva, equipamientos, etc.

Sin embargo, aun no ser estadísticamente significativas hay que notar unos indicadores descriptivos de tasa de generación diaria por movilidad obligada y residente a nivel de zona, que muestran:

- En zonas de baja densidad, se dan 0.37 viajes obligados al día por residente, mientras en alta densidad se dan solamente 0.32.
- En zonas con marcada tendencia residencial se da una tasa de viajes por residente de 0.32, mientras en zonas no residenciales este índice aumenta a 0.37 viajes por residente. Hay que notar que no se especializa el análisis de generación por zona a individuos residentes de esa zona: la tasa es meramente un indicador estadístico.
- En zonas con número de residentes por hogar elevado, la tasa de generación diaria de viajes por movilidad obligada y residente se sitúa en 0.36, mientras que en zonas con bajo índice de residentes por vivienda se reduce a 0.33 viajes por día y residente por movilidad obligada.
- El indicador estadístico de tendencia central empleado es la mediana, preferible por su robustez a la media aritmética. A través de los gráficos ilustrativos, son diagramas de cajas o boxplots, se observa que los extremos inferior y superior de las cajas se distancian de manera diferencial según los niveles de los factores binarios explicativos, apuntando a diferencias en la dispersión de la tasa diaria de viajes por movilidad obligada según las características del tejido urbano.
- Las zonas industriales muestran una tasa de generación diaria de viajes por movilidad obligada según residente de 0.42 frente a 0.34 en las zonas sin actividad industrial remarcable.
- El modelo lineal general que relaciona el logaritmo de la generación diaria por zona por movilidad obligada con las transformaciones logarítmicas de la población y la superficie más la variable indicatriz aditiva de tipología industrial marcada tiene un coeficiente de determinación del 85% y las variables explicativas indicadas son estadísticamente significativas. No hay observaciones de zonas distorsionadoras de la tendencia, ni los coeficientes estimados para las variables se encuentran seriamente intervenidos/modificados por la presencia de alguna zona en particular. El modelo se debe interpretar de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 g1 &= \exp(-1.94883+0.80260 \log(\text{pobl}) + 0.20661 \log(\text{sup}) -0.42858) = \\
 &= \exp(-1.94883) * \text{pobl}^{0.80260} * \text{sup}^{0.20661} * \exp(-0.42858) = \\
 &= 0.14244 * \text{pobl}^{0.80260} * \text{sup}^{0.20661} * 0.65143 = \\
 &= 0.09279 * \text{pobl}^{0.80260} * \text{sup}^{0.20661} \quad \text{Si existe tejido industrial remarcable en la zona.} \\
 \\
 g1 &= \exp(-1.94883) * \text{pobl}^{0.80260} * \text{sup}^{0.20661} = \\
 &= 0.14244 * \text{pobl}^{0.80260} * \text{sup}^{0.20661} \quad \text{Si no existe tejido industrial remarcable en la zona.}
 \end{aligned}$$

```

0.3699126 0.3242563
> tapply(I(g1/pobl),d.dens,median)
  DENS.baj  DENS.alt
0.3646011 0.3242563
> tapply(I(g1/pobl),d.hab,median)
  HABV.baj  HABV.alt
0.3326141 0.3550819
> tapply(I(g1/pobl),d.ind,median)
  INDU.nul  INDU.exi
0.3355245 0.4238065

```

```

> summary(mgl.3)

Call:
lm(formula = log(g1) ~ log(pobl) + log(sup) + d.ind, data = rga[-c(19,
33, 38), 1])

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.35170 -0.18982 -0.02739  0.14457  0.48379

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  -1.94883    1.54196  -1.264   0.2157
log(pobl)     0.80260    0.06337  12.666 8.58e-14 ***
log(sup)      0.20661    0.10928   1.891  0.0681 .
d.indINDU.exi -0.42858    0.22435  -1.910  0.0654 .
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

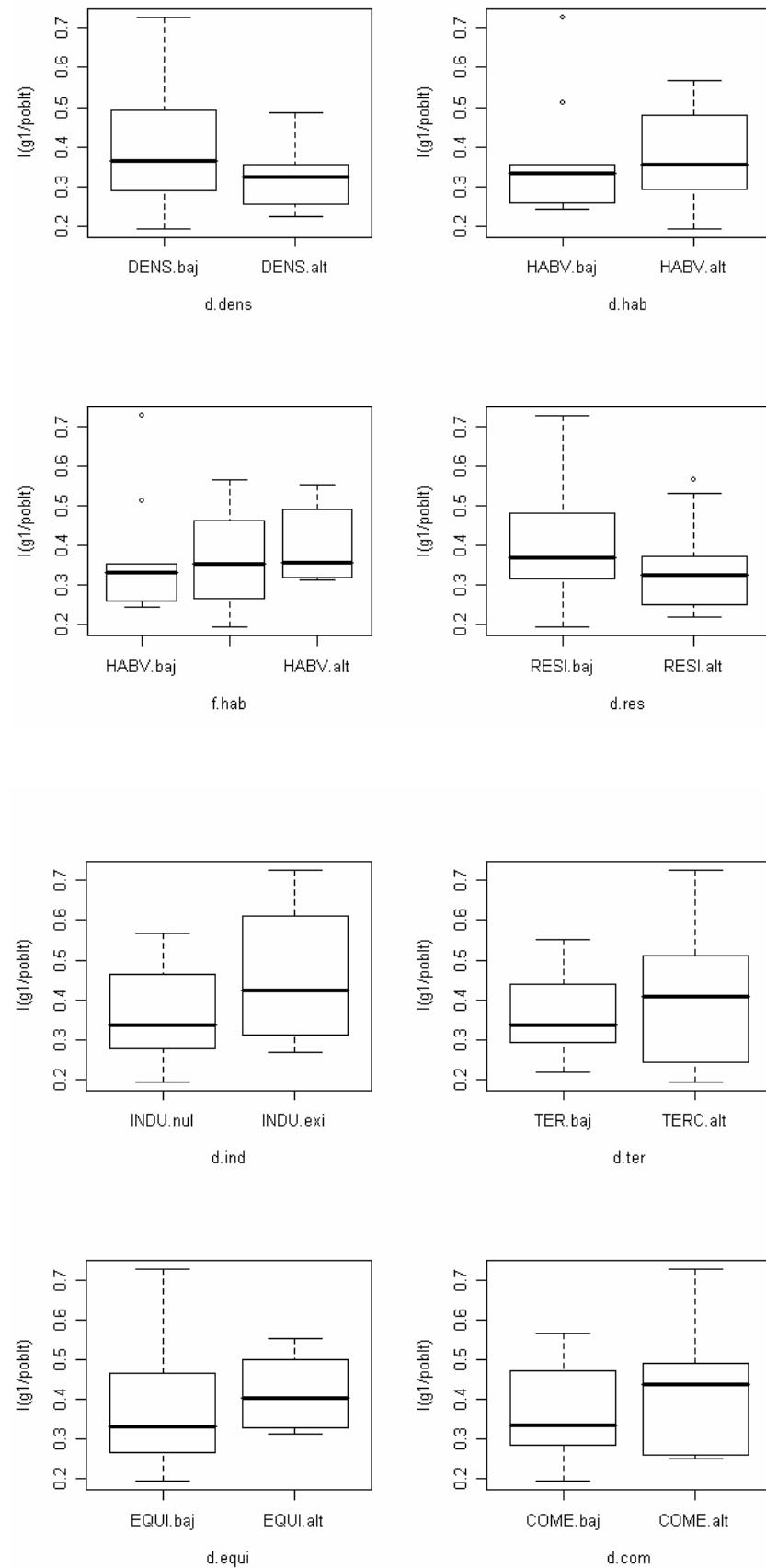
Residual standard error: 0.2341 on 31 degrees of freedom
Multiple R-Squared:  0.8493,    Adjusted R-squared:  0.8347
F-statistic: 58.22 on 3 and 31 DF,  p-value: 7.718e-13

```

```

> tapply(I(g1/pobl),d.res,median)
-RESI.baj  RESI.alt

```



```

> tapply(g1,f.dens,median)
DENS.baj DENS.med DENS.alt
  724.5   2279.0   2555.0
> tapply(g1,f.hab,median)
HABV.baj HABV.med HABV.alt
  1982     2277     811
> tapply(g1,f.ind,median)
INDU.baj INDU.med INDU.alt
 2051.5  1404.0   740.0
> tapply(g1,f.ter,median)
TER.baj TER.med TERC.alt
 2042.0  2277.0  1833.5
> tapply(g1,f.res,median)
RESI.baj RESI.med RESI.alt
 2049.0  1864.5  1982.0
> tapply(g1,f.com,median)
COME.baj COME.alt
 2037.5  2043.0
> tapply(g1,f.equi,median)
EQUI.baj EQUI.med EQUI.alt
 1619.0  2183.0  1426.5

> oneway.test(g1~f.dens)

One-way analysis of means (not assuming equal variances) data:  g1 and
f.dens
F = 16.0607, num df = 2.00, denom df = 22.97, p-value = 4.331e-05

> oneway.test(g1~f.hab)

One-way analysis of means (not assuming equal variances) data:  g1 and f.hab
F = 1.7911, num df = 2.000, denom df = 17.225, p-value = 0.1965

> oneway.test(g1~f.ind)

One-way analysis of means (not assuming equal variances) data:  g1 and f.ind
F = 10.2097, num df = 2.00, denom df = 2.07, p-value = 0.08465

> oneway.test(g1~f.ter)

One-way analysis of means (not assuming equal variances) data:  g1 and f.ter
F = 1.0456, num df = 2.000, denom df = 10.714, p-value = 0.3848

> oneway.test(g1~f.res)

One-way analysis of means (not assuming equal variances) data:  g1 and f.res
F = 0.3428, num df = 2.000, denom df = 19.186, p-value = 0.714

> oneway.test(g1~f.com)

One-way analysis of means (not assuming equal variances) data:  g1 and f.com
F = 0.0534, num df = 1.000, denom df = 7.098, p-value = 0.8238

> oneway.test(g1~f.equi)

One-way analysis of means (not assuming equal variances) data:  g1 and
f.equi
F = 1.3201, num df = 2.000, denom df = 13.247, p-value = 0.3001

> tapply(I(g1/poblt),f.dens,median)
    
```

```

DENS.baj DENS.med DENS.alt
0.4170657 0.3451821 0.3242563
> tapply(I(gl/poblt),f.hab,median)
HABV.baj HABV.med HABV.alt
0.3326141 0.3539345 0.3562293
> tapply(I(gl/poblt),f.ind,median)
INDU.baj INDU.med INDU.alt
0.3355245 0.3127048 0.6093896
> tapply(I(gl/poblt),f.ter,median)
TER.baj TER.med TERC.alt
0.3310158 0.3858907 0.3755009
> tapply(I(gl/poblt),f.res,median)
RESI.baj RESI.med RESI.alt
0.3699126 0.3646011 0.2921443
> tapply(I(gl/poblt),f.com,median)
COME.baj COME.alt
0.3355245 0.4385023
> tapply(I(gl/poblt),f.equi,median)
EQUI.baj EQUI.med EQUI.alt
0.4850795 0.3174968 0.4026434
> oneway.test(I(gl/poblt)~f.dens)
One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: I(gl/poblt)
and f.dens
F = 2.1926, num df = 2.000, denom df = 22.296, p-value = 0.1351

> oneway.test(I(gl/poblt)~f.hab)
One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: I(gl/poblt)
and f.hab
F = 0.7218, num df = 2.000, denom df = 17.979, p-value = 0.4994

> oneway.test(I(gl/poblt)~f.ind)
One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: I(gl/poblt)
and f.ind
F = 1.991, num df = 2.00, denom df = 1.58, p-value = 0.3700

> oneway.test(I(gl/poblt)~f.ter)
One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: I(gl/poblt)
and f.ter
F = 0.5201, num df = 2.000, denom df = 6.246, p-value = 0.6181

> oneway.test(I(gl/poblt)~f.res)
One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: I(gl/poblt)
and f.res
F = 2.7507, num df = 2.000, denom df = 16.865, p-value = 0.0925

> oneway.test(I(gl/poblt)~f.com)
One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: I(gl/poblt)
and f.com
F = 0.9705, num df = 1.000, denom df = 5.706, p-value = 0.3645

> oneway.test(I(gl/poblt)~f.equi)
One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: I(gl/poblt)
and f.equi
F = 3.0327, num df = 2.000, denom df = 14.074, p-value = 0.08033

> tapply(I(gl/poblt),d.res,median)
RESI.baj RESI.alt
0.3699126 0.3242563
    
```

```

DENS.baj DENS.alt
0.3646011 0.3242563
> tapply(I(gl/poblt),d.hab,median)
HABV.baj HABV.alt
0.3326141 0.3550819
> tapply(I(gl/poblt),d.ind,median)
INDU.nul INDU.exi
0.3355245 0.4238065
> tapply(I(gl/poblt),d.ter,median)
TER.baj TERC.alt
0.3355245 0.4092790
> tapply(I(gl/poblt),d.com,median)
COME.baj COME.alt
0.3355245 0.4385023
> tapply(I(gl/poblt),d.equi,median)
EQUI.baj EQUI.alt
0.3326141 0.4026434
> oneway.test(I(gl/poblt)~d.res)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)
data: I(gl/poblt) and d.res
F = 2.6065, num df = 1.000, denom df = 35.997, p-value = 0.1152

> oneway.test(I(gl/poblt)~d.dens)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)
data: I(gl/poblt) and d.dens
F = 3.624, num df = 1.000, denom df = 31.126, p-value = 0.06624

> oneway.test(I(gl/poblt)~d.hab)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)
data: I(gl/poblt) and d.hab
F = 0.0475, num df = 1.000, denom df = 12.673, p-value = 0.831

> oneway.test(I(gl/poblt)~d.ind)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)
data: I(gl/poblt) and d.ind
F = 0.9474, num df = 1.000, denom df = 3.206, p-value = 0.398

> oneway.test(I(gl/poblt)~d.ter)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)
data: I(gl/poblt) and d.ter
F = 0.5565, num df = 1.000, denom df = 10.939, p-value = 0.4714

> oneway.test(I(gl/poblt)~d.com)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)
data: I(gl/poblt) and d.com
F = 0.9705, num df = 1.000, denom df = 5.706, p-value = 0.3645

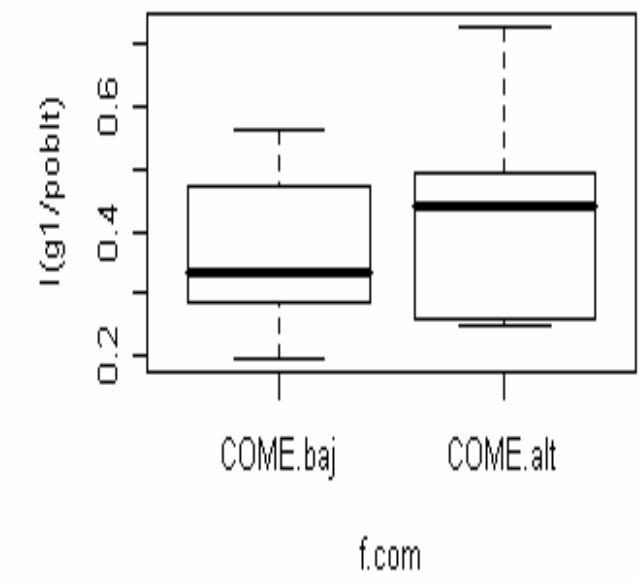
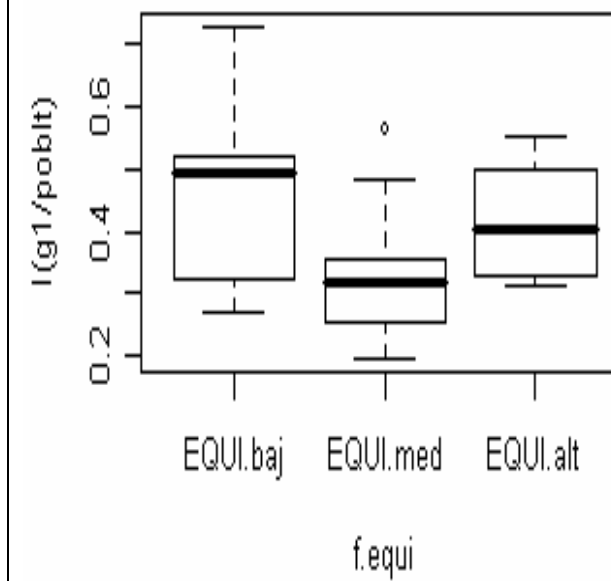
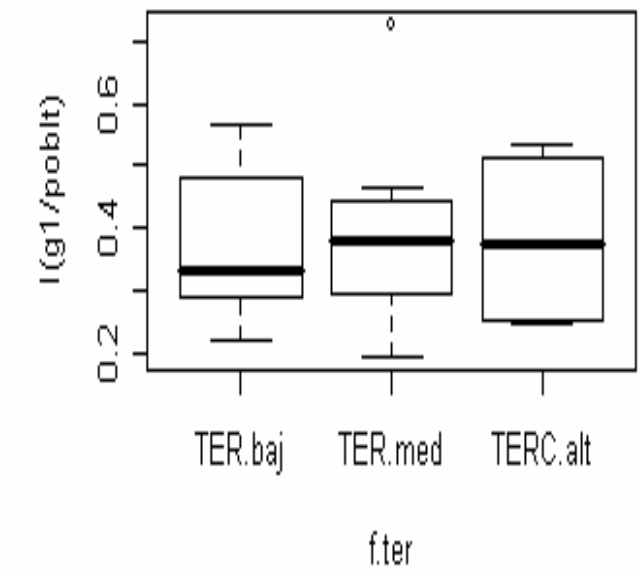
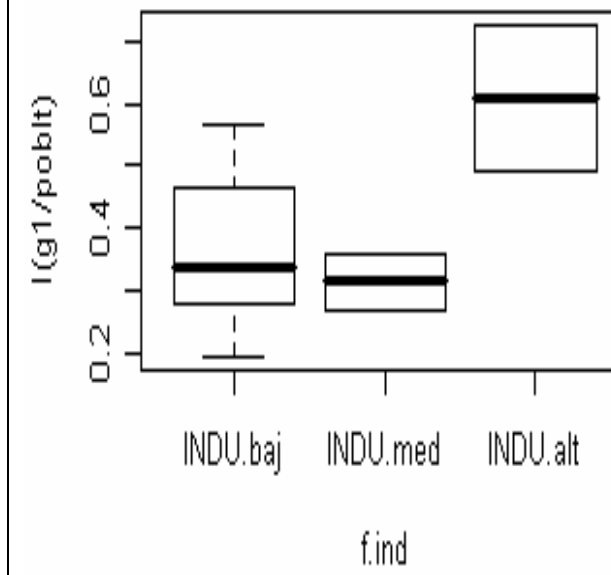
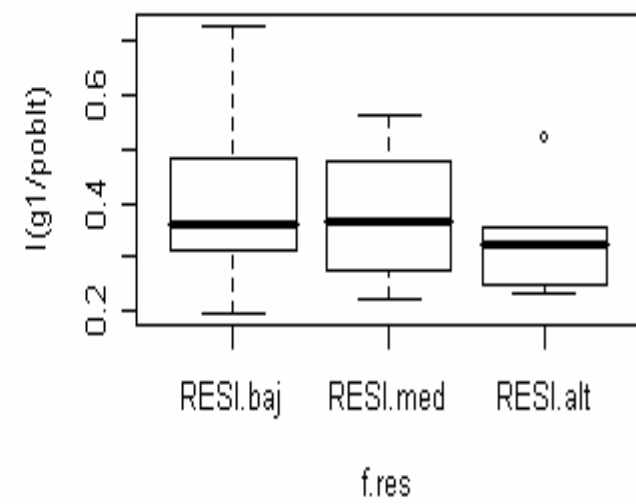
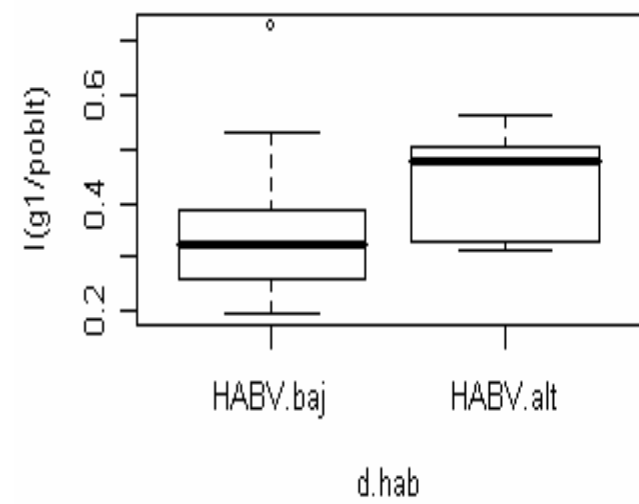
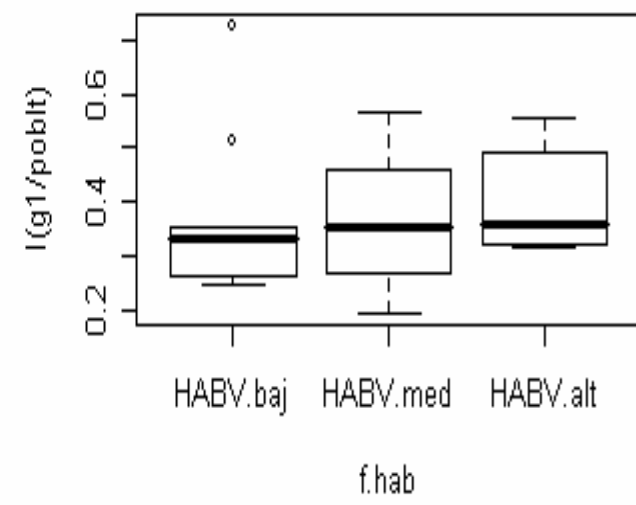
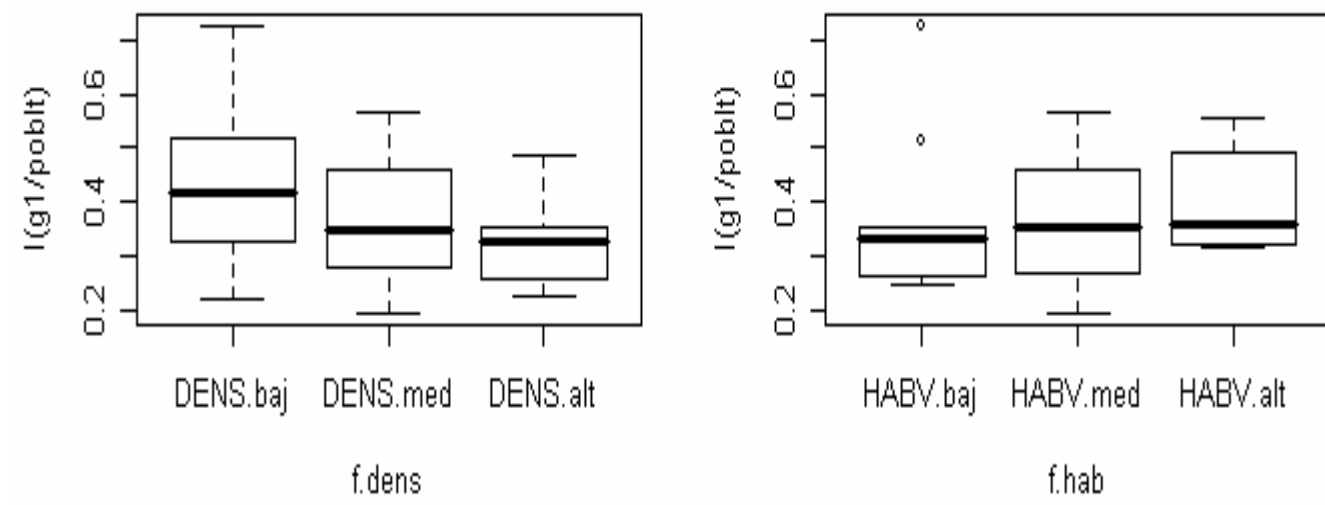
> oneway.test(I(gl/poblt)~d.equi)
    
```

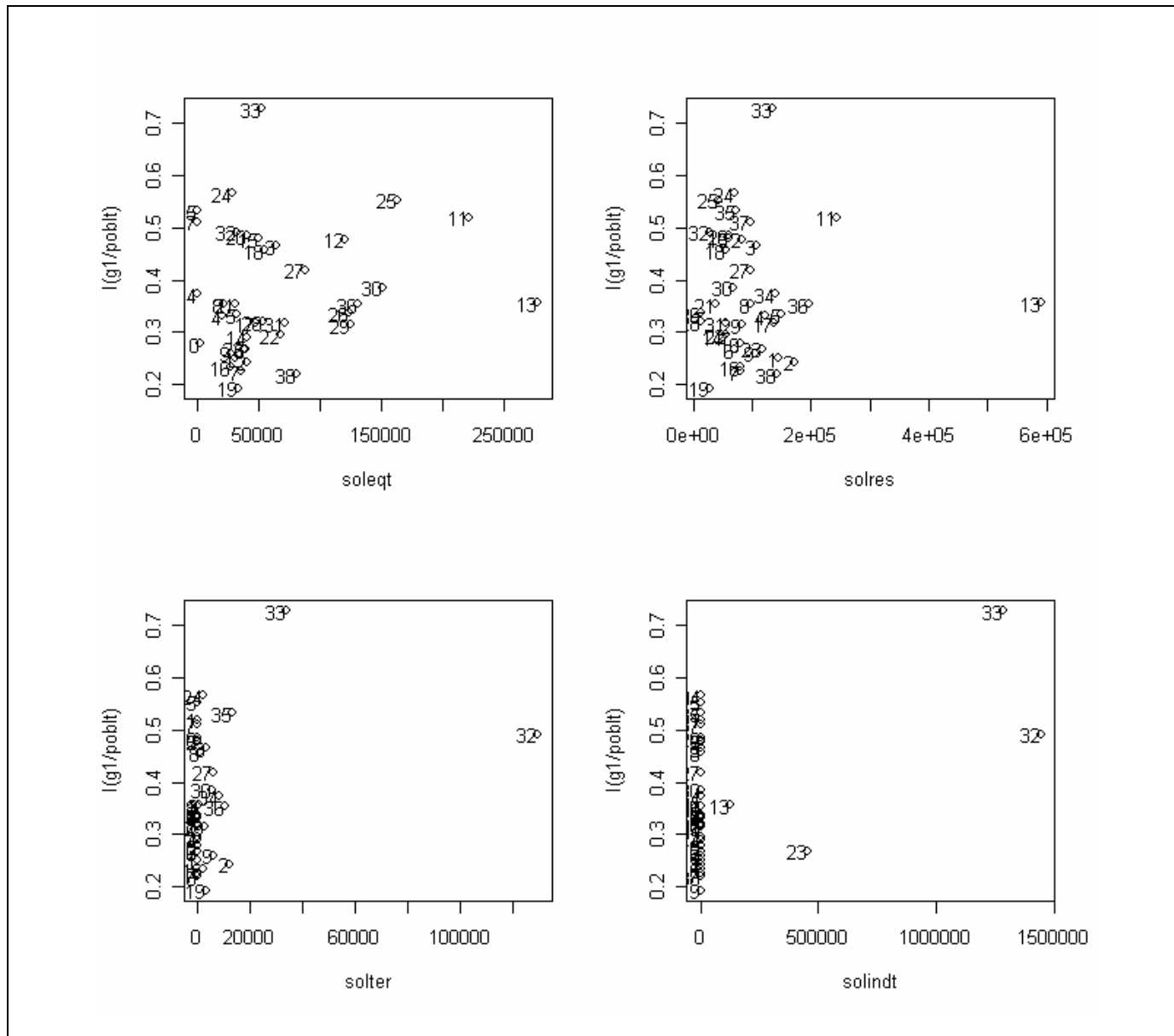
> tapply(I(gl/poblt),d.dens,median)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(g1/poblt) and d.equi
 F = 1.8763, num df = 1.000, denom df = 14.607, p-value = 0.1914

>



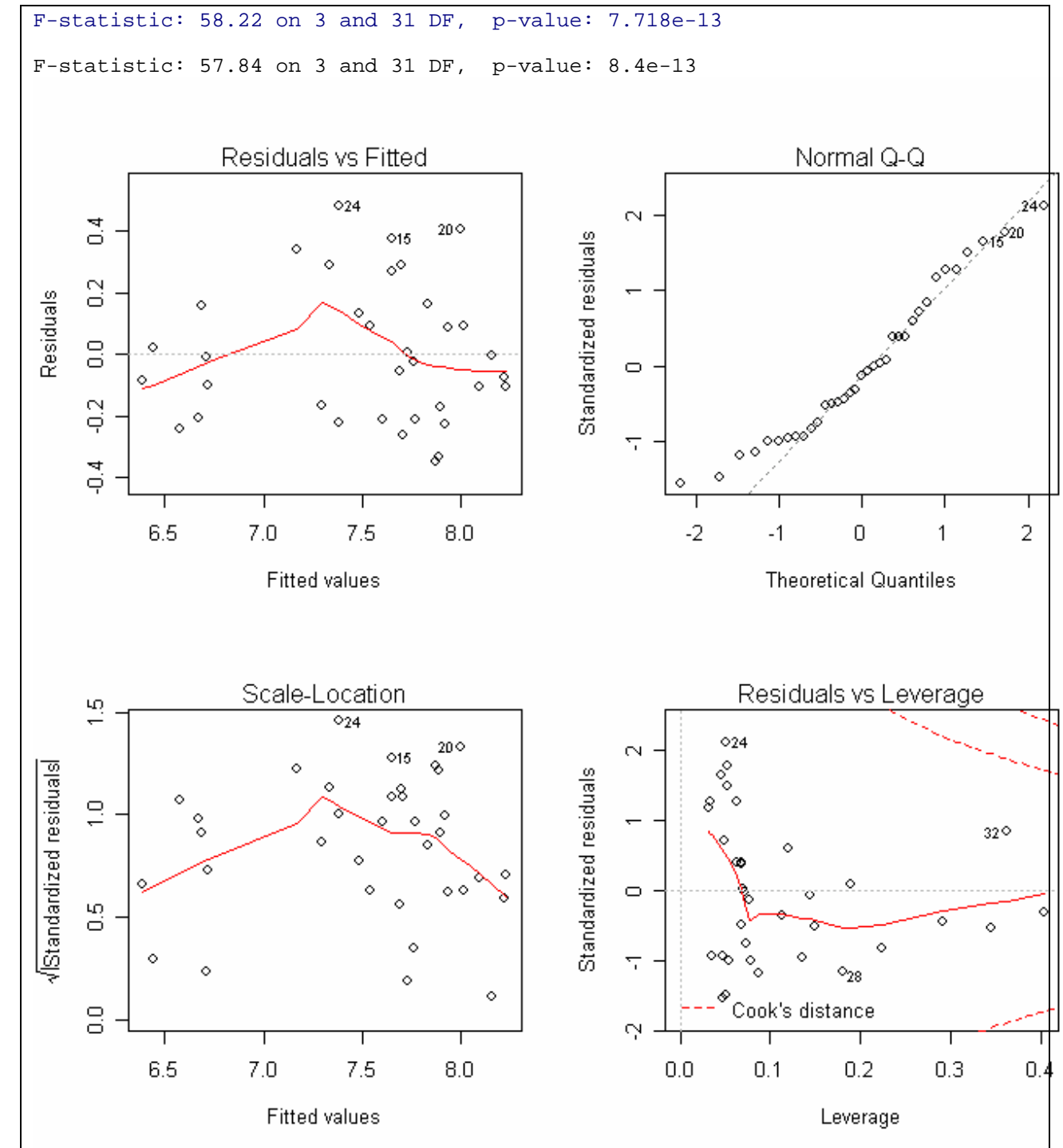


```
> summary(mgl.3)
Call:
lm(formula = log(g1) ~ log(poblt) + log(sup) + d.ind, data = rga[-c(19,
33, 38), ])

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.35170 -0.18982 -0.02739  0.14457  0.48379

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  -1.94883    1.54196  -1.264   0.2157
log(poblt)    0.80260    0.06337  12.666 8.58e-14 ***
log(sup)      0.20661    0.10928   1.891  0.0681 .
d.indINDU.exi -0.42858    0.22435  -1.910  0.0654 .
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.2341 on 31 degrees of freedom
Multiple R-Squared: 0.8493, Adjusted R-squared: 0.8347
```



Generación por gestiones personales o laborales

Después de controlar la generación diaria por zona y gran motivo gestiones (personales o laborales) por la población de la zona y al nivel de confianza del 95% habitual, la tasa de generación por residente no es estadísticamente distinta según ninguno de los factores politómicos, ni dicotómicos indicadores de tipología de tejido urbano: residencial, alta densidad, comercial en exclusiva, equipamientos, etc. Sin embargo, aun no ser estadísticamente significativas hay que notar unos indicadores descriptivos de tasa de generación diaria por gestiones y residente a nivel de zona muestran:

- En zonas de baja densidad, se dan 0.26 viajes al día por residente y por gestiones, mientras en alta densidad se dan solamente 0.22.
- El indicador estadístico de tendencia central empleado es la mediana, preferible por su robustez a la media aritmética. A través de los gráficos ilustrativos, son diagramas de cajas o boxplots, se observa que los extremos inferior y superior de las cajas se distancian de manera diferencial según los niveles de los factores binarios explicativos, apuntando a diferencias en la dispersión de la tasa diaria de viajes por gran motivo gestiones según las características del tejido urbano.
- Las zonas industriales muestran una tasa de generación diaria de viajes por gestiones y residente de 0.28 frente a 0.24 en las zonas sin actividad industrial remarcable.
- El modelo lineal general que relaciona el logaritmo de la generación diaria por zona por motivo gestiones con las transformaciones logarítmicas de la población y la superficie más las variables porcentaje suelo con equipamientos universitarios, porcentaje de suelo con equipamientos sanitarios y porcentaje suelo en uso terciario en exclusiva tiene un coeficiente de determinación del 92% y las variables explicativas indicadas son estadísticamente significativas. Hay observaciones de zonas distorsionadoras de la tendencia que han preferido suprimirse en el cálculo de los coeficientes estimados para las variables con la finalidad de garantizar al máximo su aplicabilidad extensiva a la mayor parte del ámbito (las excepciones se dan en la zona de Lakua). El modelo se debe interpretar de la siguiente manera:

$$G2 = \exp(-6.063635 + 1.073227 \log(\text{pobl}) + 0.290368 \log(\text{sup}) + 0.021364 \% \text{Uso uni} + 0.057323 \% \text{Uso Sanidad} + 0.121289 \% \text{Uso Terciario}) =$$

$$= \exp(-6.063635) * \text{pobl}^{1.073227} * \text{sup}^{0.290368} * \exp(\% \text{Uso uni})^{0.021364} * \exp(\% \text{Uso Sanidad})^{0.057323} * \exp(\% \text{Uso Terciario})^{0.121289}$$

```
> summary(mg2.2)
Call:
lm(formula = log(g2) ~ log(pobl) + log(sup) + I(100 * solequni/sup) +
    I(100 * soleqsa/sup) + I(100 * solter/sup), data = rga[-c(26,
    29, 38), ])

```

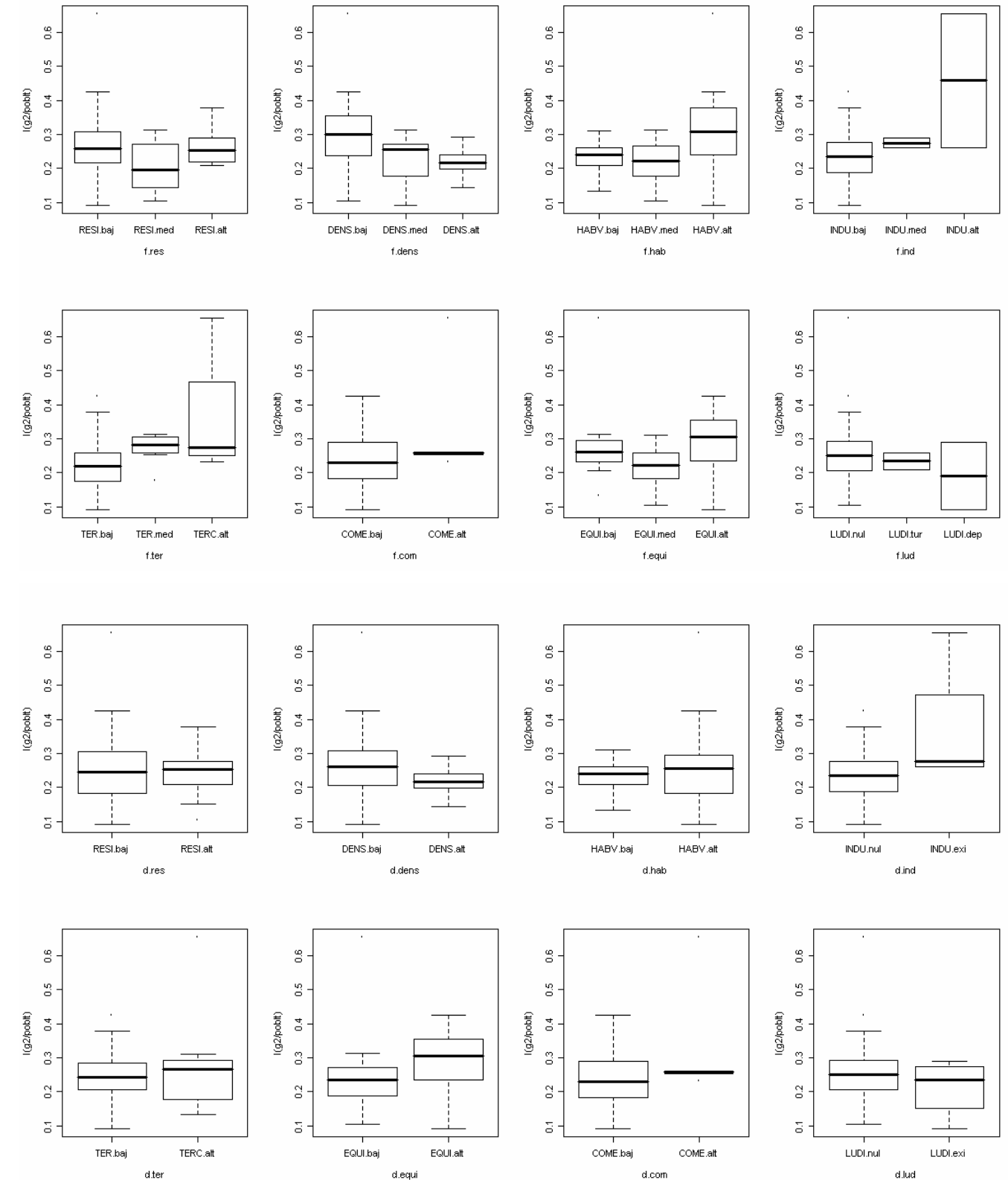
```
Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.42971 -0.07726  0.01703  0.12352  0.44166

```

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  -6.063635   1.247443  -4.861 3.73e-05 ***
log(pobl)      1.073227   0.061629  17.414 < 2e-16 ***
log(sup)       0.290368   0.068534   4.237 0.000210 ***
I(100 * solequni/sup) 0.021364  0.005791   3.689 0.000924 ***
I(100 * soleqsa/sup)  0.057323  0.016725   3.427 0.001844 **
I(100 * solter/sup)  0.121289  0.027119   4.472 0.000110 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```

Residual standard error: 0.2055 on 29 degrees of freedom
 Multiple R-Squared: 0.9209, Adjusted R-squared: 0.9073
 F-statistic: 67.55 on 5 and 29 DF, p-value: 4.399e-15



```

> tapply(I(g2/pobl),d.res,median)
RESI.baj RESI.alt
0.2462489 0.2528994
> tapply(I(g2/pobl),d.dens,median)
DENS.baj DENS.alt
0.2607811 0.2171431
> tapply(I(g2/pobl),d.hab,median)
HABV.baj HABV.alt
0.2392887 0.2551775
> tapply(I(g2/pobl),d.ind,median)
INDU.nul INDU.exi
0.2351860 0.2758592
> tapply(I(g2/pobl),d.ter,median)
TER.baj TERC.alt
0.2432331 0.2663913
> tapply(I(g2/pobl),d.com,median)
COME.baj COME.alt
0.2299358 0.2577253
> tapply(I(g2/pobl),d.equi,median)
EQUI.baj EQUI.alt
0.2351860 0.3039420
> oneway.test(I(g2/pobl)~d.res)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(g2/pobl) and d.res
F = 0.1541, num df = 1.000, denom df = 28.873, p-value = 0.6976
> oneway.test(I(g2/pobl)~d.dens)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(g2/pobl) and d.dens
F = 3.877, num df = 1.000, denom df = 35.021, p-value = 0.0569
> oneway.test(I(g2/pobl)~d.hab)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(g2/pobl) and d.hab
F = 0.6079, num df = 1.000, denom df = 34.429, p-value = 0.4409
> oneway.test(I(g2/pobl)~d.ind)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(g2/pobl) and d.ind
F = 1.8232, num df = 1.000, denom df = 3.108, p-value = 0.2668
> oneway.test(I(g2/pobl)~d.ter)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(g2/pobl) and d.ter
F = 0.6575, num df = 1.000, denom df = 10.891, p-value = 0.4348
> oneway.test(I(g2/pobl)~d.com)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

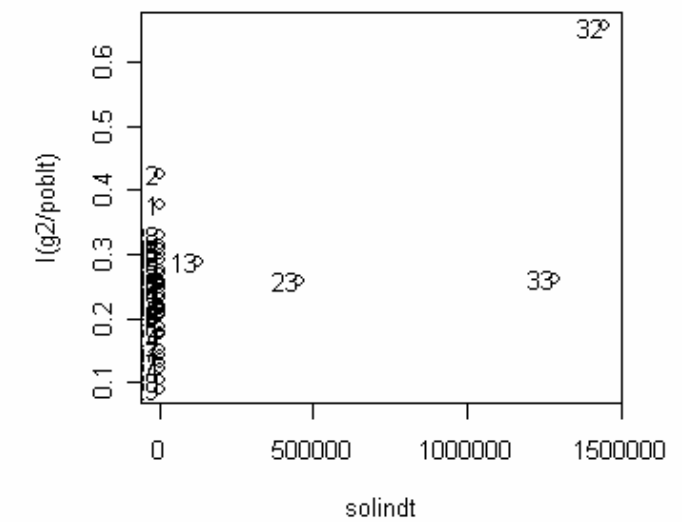
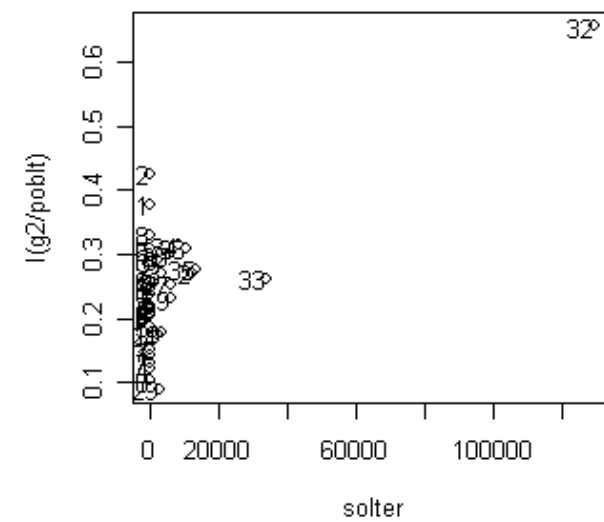
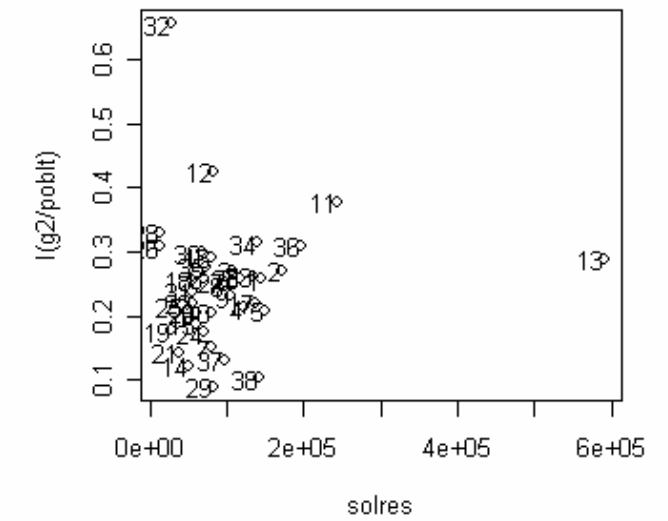
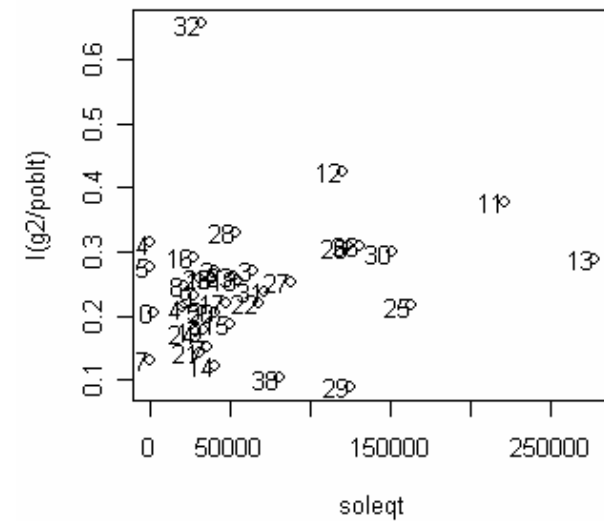
data: I(g2/pobl) and d.com
F = 1.4815, num df = 1.000, denom df = 5.427, p-value = 0.2738
    
```

```

> oneway.test(I(g2/pobl)~d.equi)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(g2/pobl) and d.equi
F = 1.4662, num df = 1.000, denom df = 10.504, p-value = 0.2525
>
    
```



```
> summary(mg2.2)
```

```
Call:
lm(formula = log(g2) ~ log(pobl) + log(sup) + I(100 * soleguni/sup) +
  I(100 * solegsa/sup) + I(100 * solter/sup), data = rga[-c(26,
  29, 38), ])
```

```
Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.42971 -0.07726  0.01703  0.12352  0.44166
```

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   -6.063635   1.247443  -4.861 3.73e-05 ***
log(pobl)      1.073227   0.061629  17.414 < 2e-16 ***
log(sup)       0.290368   0.068534   4.237 0.000210 ***
I(100 * soleguni/sup) 0.021364   0.005791   3.689 0.000924 ***
I(100 * solegsa/sup) 0.057323   0.016725   3.427 0.001844 **
I(100 * solter/sup)  0.121289   0.027119   4.472 0.000110 ***
```

```
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
Residual standard error: 0.2055 on 29 degrees of freedom
Multiple R-Squared:  0.9209,    Adjusted R-squared:  0.9073
F-statistic: 67.55 on 5 and 29 DF,  p-value: 4.399e-15
```

```
> par(mfrow=c(2,2))
> plot(mg2.2)
> > summary(mg2.2)
```

```
Call:
lm(formula = log(g2) ~ log(pobl) + log(sup) + I(100 * soleguni/sup) +
  I(100 * solegsa/sup) + I(100 * solter/sup), data = rga[-c(26,
  29, 38), ])
```

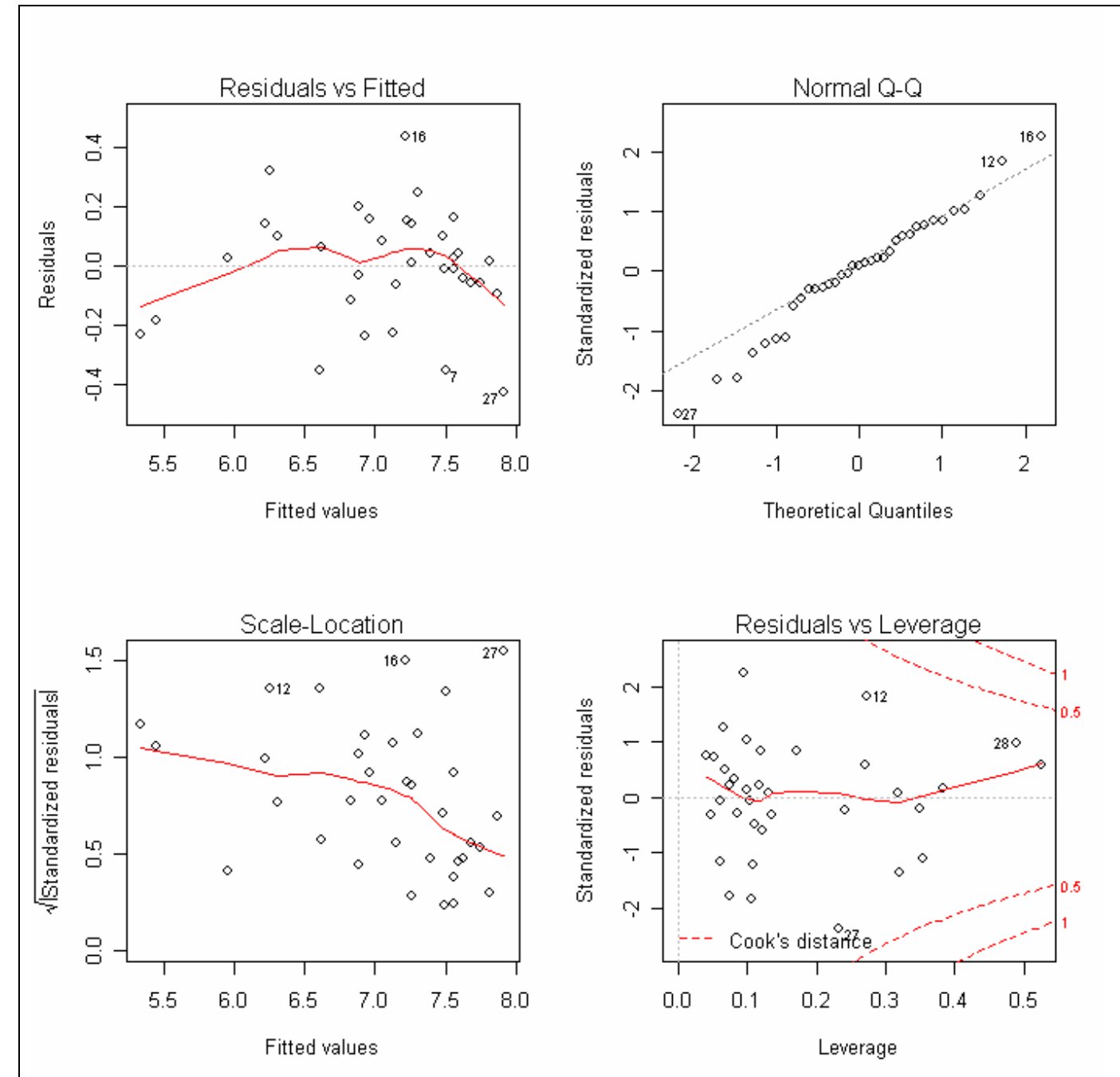
```
Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.42971 -0.07726  0.01703  0.12352  0.44166
```

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   -6.063635   1.247443  -4.861 3.73e-05 ***
log(pobl)      1.073227   0.061629  17.414 < 2e-16 ***
log(sup)       0.290368   0.068534   4.237 0.000210 ***
I(100 * soleguni/sup) 0.021364   0.005791   3.689 0.000924 ***
I(100 * solegsa/sup) 0.057323   0.016725   3.427 0.001844 **
I(100 * solter/sup)  0.121289   0.027119   4.472 0.000110 ***
```

```
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
Residual standard error: 0.2055 on 29 degrees of freedom
Multiple R-Squared:  0.9209,    Adjusted R-squared:  0.9073
F-statistic: 67.55 on 5 and 29 DF,  p-value: 4.399e-15
```

```
> par(mfrow=c(2,2))
> plot(mg2.2)
```



Generación diaria por zona y motivo compras

La generación diaria por zona y gran motivo compras debe controlarse por la población de la zona y al nivel de confianza del 95% habitual, la tasa de generación por residente no es estadísticamente distinta según ninguno de los factores politómicos, ni dicotómicos indicadores de tipología de tejido urbano: residencial, alta densidad, comercial en exclusiva, equipamientos, etc. Sin embargo, aun no ser estadísticamente significativas hay que notar unos indicadores descriptivos de tasa de generación diaria por compras y residente a nivel de zona muestran:

- En zonas de baja densidad, se dan 0.23 viajes al día por residente y por motivo compras, mientras en alta densidad se dan solamente 0.19.
- En zonas con tejido terciario en exclusiva y comercial alto se da una generación diaria por residente y motivo compras de 0.25 a 0.30 viajes, mientras en zonas sin uso exclusivo terciario ni comercial (o poco significativo) desciende a 0.20 viajes y día.
- El indicador estadístico de tendencia central empleado es la mediana, preferible por su robustez a la media aritmética. A través de los gráficos ilustrativos, se apunta a diferencias en la dispersión de la tasa diaria de viajes por motivo compras según las características del tejido urbano.
- Las zonas industriales muestran una tasa de generación diaria de viajes por compras y residente de 0.31 frente a 0.20 en las zonas sin actividad industrial remarcable, que hay que interpretar correctamente dada la menor densidad residencial de las zonas marcadamente industriales.
- El modelo lineal general que relaciona el logaritmo de la generación diaria por zona por motivo compras con las transformaciones logarítmicas del número de viviendas de la zona más la variable porcentaje suelo en uso terciario en exclusiva tiene un coeficiente de determinación del 84% y las variables explicativas indicadas son estadísticamente significativas. Hay observaciones de zonas un poco distorsionadoras de la tendencia general, pero se han mantenido en el cálculo de los coeficientes al representar ningún criterio estadístico taxativo que forzara su exclusión. El modelo se debe interpretar de la siguiente manera:

$$G3 = \exp(1.44127 + 0.72649 \log(\text{viviendas}) + 0.04930 \text{ Uso Terciario}) = \exp(1.44127) * \text{viviendas}^{0.72649} * \exp(\text{Uso Terciario})^{0.04930}$$

```
> summary(mg3.2)

Call:
lm(formula = log(g3) ~ log(vivi) + I(100 * solter/sup), data = rga)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.51457 -0.17329  0.01338  0.20871  0.41654

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    1.44127    0.39720   3.629  0.0009 ***
log(vivi)       0.72649    0.05191  13.994 6.67e-16 ***
I(100 * solter/sup) 0.04930    0.02818   1.749  0.0890 .
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.2398 on 35 degrees of freedom
Multiple R-Squared:  0.8484,    Adjusted R-squared:  0.8398
F-statistic: 97.95 on 2 and 35 DF,  p-value: 4.581e-15
```

```
> # Generación compras
> tapply(I(g3/pobl),d.res,median)
RESI.baj RESI.alt
0.1949260 0.2255164
> tapply(I(g3/pobl),d.dens,median)
DENS.baj DENS.alt
0.2256346 0.1902230
> tapply(I(g3/pobl),d.hab,median)
HABV.baj HABV.alt
0.2592967 0.2016765
> tapply(I(g3/pobl),d.ind,median)
INDU.nul INDU.exi
0.2085604 0.3109318
> tapply(I(g3/pobl),d.ter,median)
TER.baj TERC.alt
0.2034427 0.2559924
> tapply(I(g3/pobl),d.com,median)
COME.baj COME.alt
0.2034427 0.2977742
> tapply(I(g3/pobl),d.equ,median)
EQUI.baj EQUI.alt
0.2034427 0.2256346

> oneway.test(I(g3/pobl)~d.res)
One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: I(g3/pobl)
and d.res
F = 0.1745, num df = 1.000, denom df = 35.705, p-value = 0.6787

> oneway.test(I(g3/pobl)~d.dens)
One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: I(g3/pobl)
and d.dens
F = 2.7332, num df = 1.00, denom df = 25.46, p-value = 0.1106

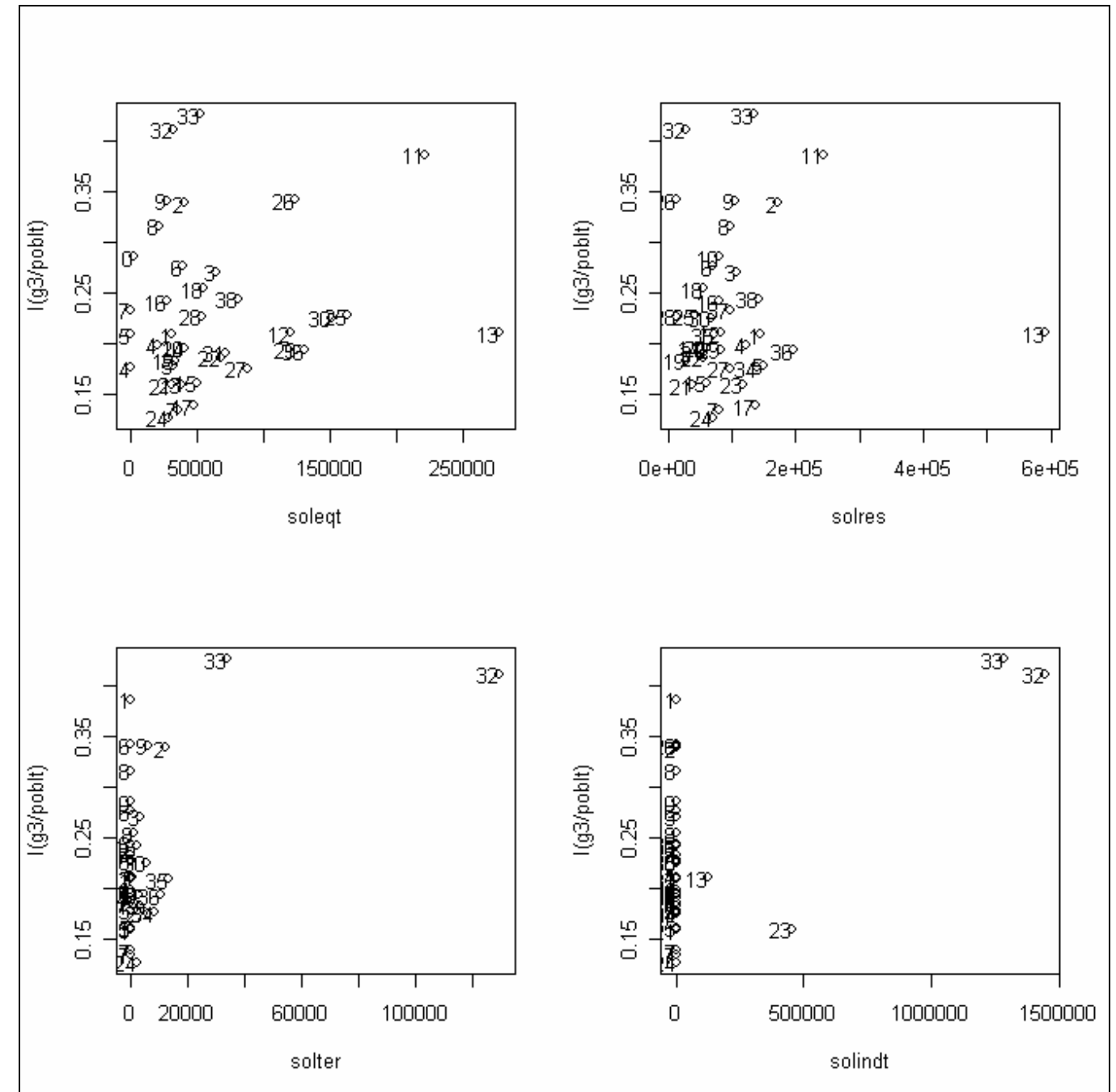
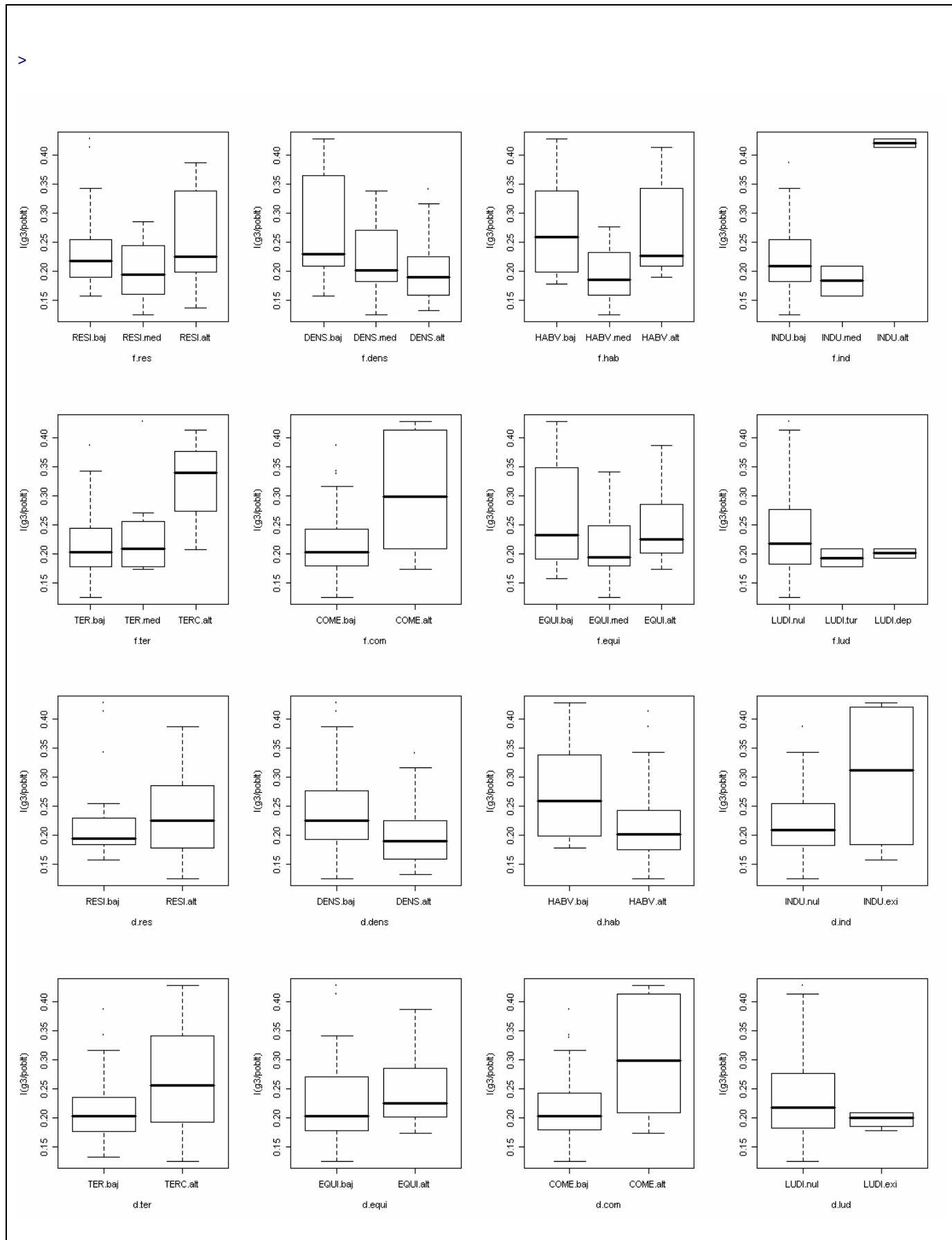
> oneway.test(I(g3/pobl)~d.hab)
One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: I(g3/pobl)
and d.hab
F = 3.4231, num df = 1.000, denom df = 13.891, p-value = 0.08568

> oneway.test(I(g3/pobl)~d.ind)
One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: I(g3/pobl)
and d.ind
F = 1.2515, num df = 1.000, denom df = 3.156, p-value = 0.3411

> oneway.test(I(g3/pobl)~d.ter)
One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: I(g3/pobl)
and d.ter
F = 3.2157, num df = 1.000, denom df = 11.382, p-value = 0.09952

> oneway.test(I(g3/pobl)~d.com)
One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: I(g3/pobl)
and d.com
F = 3.5239, num df = 1.000, denom df = 5.671, p-value = 0.1124

> oneway.test(I(g3/pobl)~d.equ)
One-way analysis of means (not assuming equal variances)
data: I(g3/pobl) and d.equ
F = 0.4539, num df = 1.000, denom df = 11.274, p-value = 0.5141
```



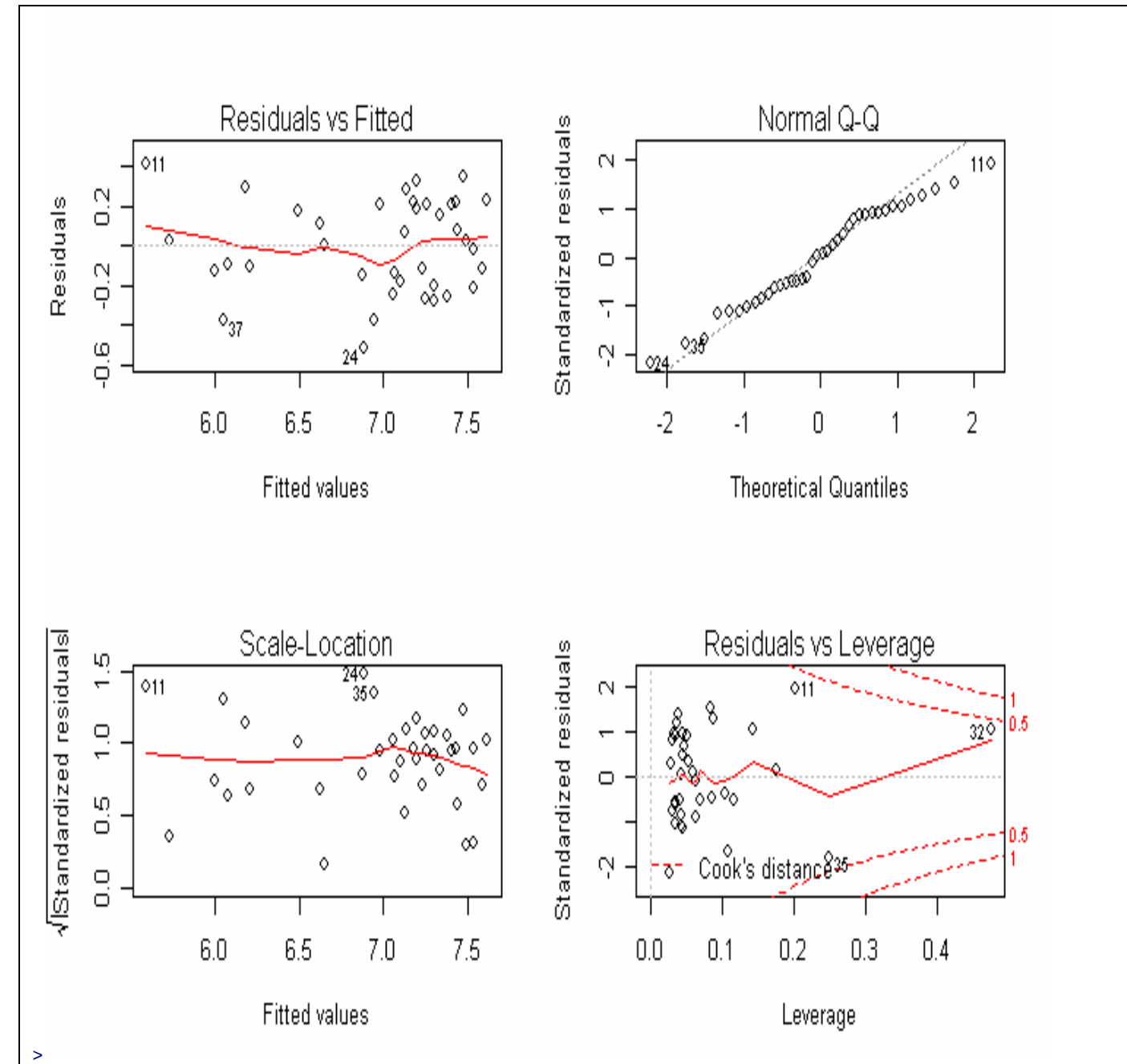

```
> summary(mg3.2)
Call:
lm(formula = log(g3) ~ log(vivi) + I(100 * solter/sup), data = rga)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.51457 -0.17329  0.01338  0.20871  0.41654

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    1.44127    0.39720   3.629  0.0009 ***
log(vivi)       0.72649    0.05191  13.994 6.67e-16 ***
I(100 * solter/sup) 0.04930    0.02818   1.749  0.0890 .
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.2398 on 35 degrees of freedom
Multiple R-Squared:  0.8484,    Adjusted R-squared:  0.8398
F-statistic: 97.95 on 2 and 35 DF,  p-value: 4.581e-15

> par(mfrow=c(2,2))
> plot(mg3.2)
```



F-statistic: 46.31 on 3 and 30 DF, p-value: 2.252e-11

Generación diaria total por motivo ocio

La generación diaria por zona y gran motivo ocio, en sentido extensivo, debe controlarse por la población de la zona y al nivel de confianza del 95% habitual, la tasa de generación por residente no es estadísticamente distinta según ninguno de los factores politómicos, ni dicotómicos indicadores de tipología de tejido urbano: residencial, alta densidad, comercial en exclusiva, equipamientos, etc. Sin embargo, aun no ser estadísticamente significativas hay que notar unos indicadores descriptivos de tasa de generación diaria por ocio y residente a nivel de zona muestran:

- En zonas de baja incidencia del uso residencial, se dan 0.20 viajes al día por residente y por motivo ocio, mientras en alto uso residencial se dan 0.26.
- En zonas con tejido terciario en exclusiva y comercial bajo se da una generación diaria por residente y motivo ocio de 0.22 a 0.23 viajes, mientras en zonas con elevado uso exclusivo terciario y comercial asciende a 0.34-0.38 viajes y día.
- El indicador estadístico de tendencia central empleado es la mediana, preferible por su robustez a la media aritmética. A través de los gráficos ilustrativos, se apunta a diferencias en la dispersión de la tasa diaria de viajes por motivo compras según las características del tejido urbano.
- Las zonas industriales muestran una tasa de generación diaria de viajes por ocio y residente de 0.42 frente a 0.23 en las zonas sin actividad industrial remarcable, que hay que interpretar correctamente dada el menor número de residentes de las zonas marcadamente industriales y la tendencia habitual de realizar actividades de ocio finalizado el trabajo antes de irse a casa.
- El modelo lineal general que relaciona el logaritmo de la generación diaria por zona por motivo ocio con la transformaciones logarítmica de la población más las variables porcentaje suelo con residencial y número de paradas de línea por número de líneas dentro de la zona tiene un coeficiente de determinación del 82% y las variables explicativas indicadas son estadísticamente significativas. Hay observaciones de zonas distorsionadoras de la tendencia general, y se han excluido en el cálculo de los coeficientes para garantizar una aplicabilidad más generalizada del modelo calibrado a la extensión del ámbito del estudio. El modelo se debe interpretar de la siguiente manera:

$$G4 = \exp(1.304926 + 0.624895 \log(\text{pobl}) + 0.010569 \text{Uso Residencial} + 0.017669 \text{n}^\circ \text{paradas y líneas}) = \exp(1.304926) * \text{pobl}^{0.624895} * \exp(\text{Uso Terciario})^{0.010569} * \exp(\text{paradas-línea})^{0.017669}$$

```
> summary(mg4.2)
```

```
Call:
lm(formula = log(g4) ~ log(pobl) + I(100 * solres/sup) + nparlin,
    data = rga[-c(11, 28, 30, 32), ])
```

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.46662	-0.16552	0.03776	0.16235	0.47167

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	1.304926	0.583215	2.237	0.03283 *
log(pobl)	0.624895	0.071415	8.750	9.31e-10 ***
I(100 * solres/sup)	0.010569	0.003335	3.169	0.00351 **
nparlin	0.017669	0.005897	2.996	0.00544 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.2467 on 30 degrees of freedom
Multiple R Squared: 0.8224, Adjusted R squared: 0.8047

```
> # Generación por ocio
> tapply(I(g4/pobl),d.res,median)
RESI.baj RESI.alt
0.1965678 0.2586234
> tapply(I(g4/pobl),d.dens,median)
DENS.baj DENS.alt
0.2661185 0.2280921
> tapply(I(g4/pobl),d.hab,median)
HABV.baj HABV.alt
0.3040102 0.2012915
> tapply(I(g4/pobl),d.ind,median)
INDU.nul INDU.exi
0.2280921 0.4154196
> tapply(I(g4/pobl),d.ter,median)
TER.baj TERC.alt
0.2280921 0.3401136
> tapply(I(g4/pobl),d.com,median)
COME.baj COME.alt
0.2199272 0.3768405
> tapply(I(g4/pobl),d.equi,median)
EQUI.baj EQUI.alt
0.2199272 0.2742107

> oneway.test(I(g4/pobl)~d.res)
One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: I(g4/pobl)
and d.res
F = 0.5681, num df = 1.000, denom df = 35.739, p-value = 0.456

> oneway.test(I(g4/pobl)~d.dens)
One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: I(g4/pobl)
and d.dens
F = 1.3255, num df = 1.000, denom df = 35.977, p-value = 0.2572

> oneway.test(I(g4/pobl)~d.hab)
One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: I(g4/pobl)
and d.hab
F = 1.9467, num df = 1.000, denom df = 24.047, p-value = 0.1757

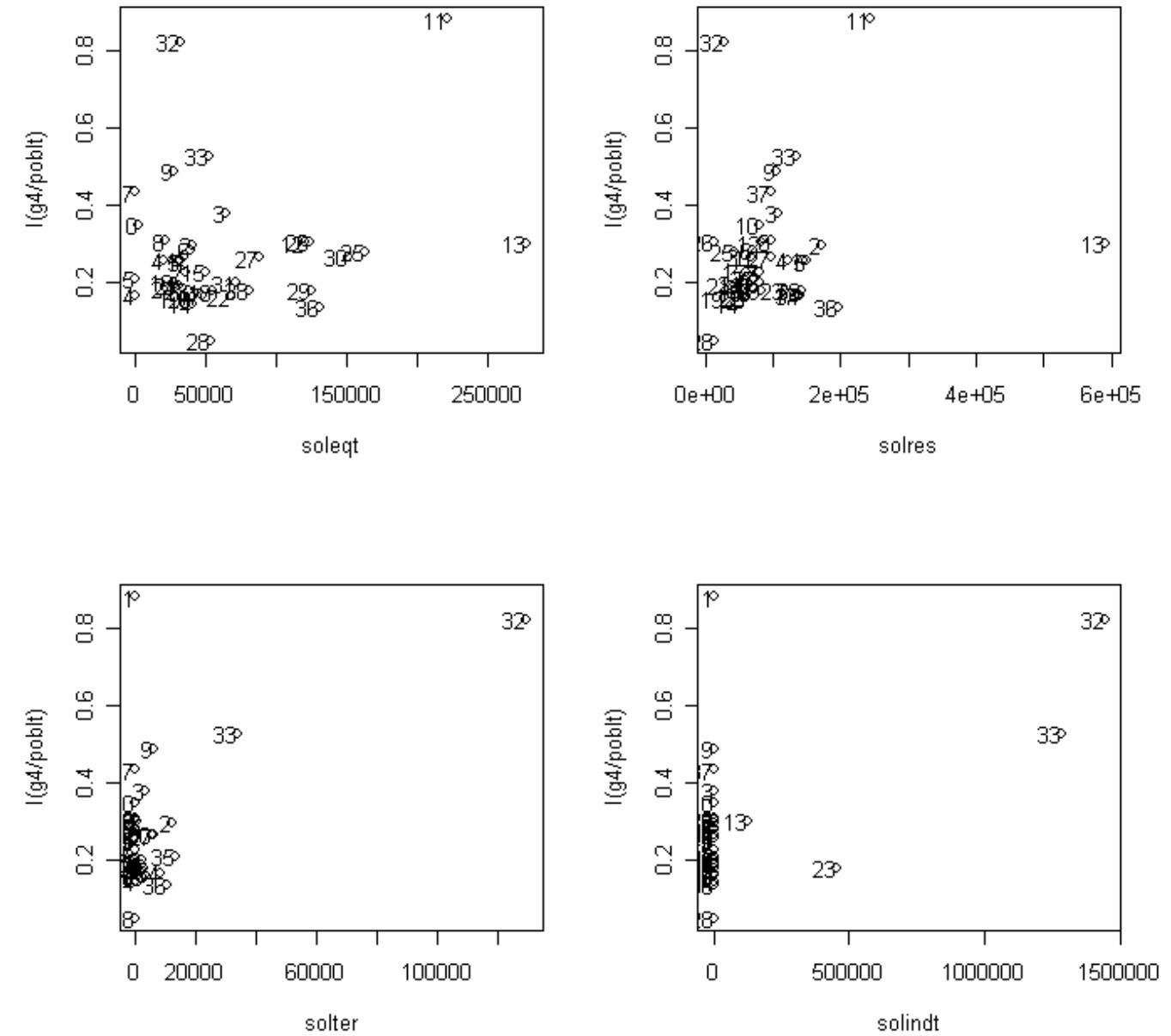
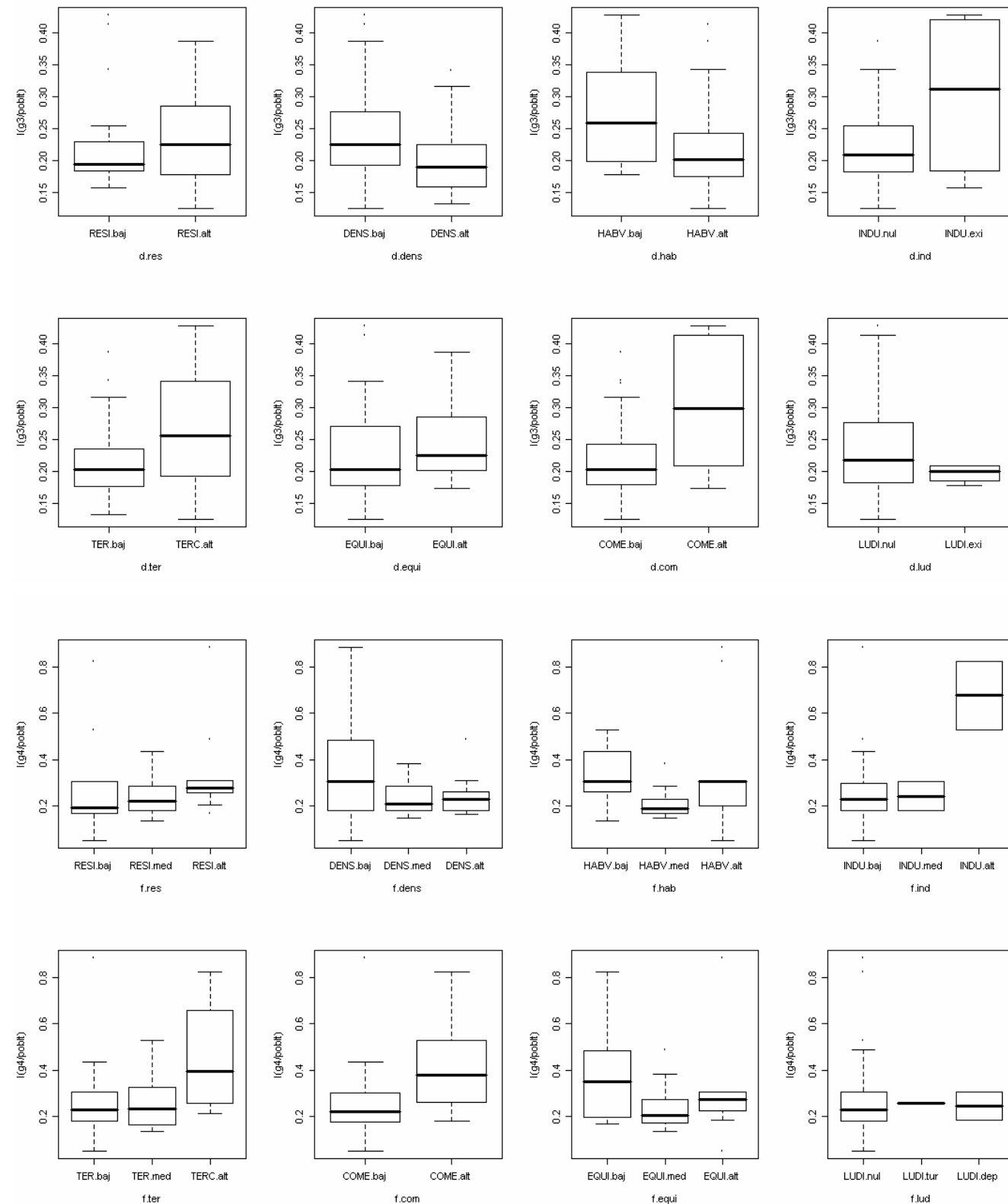
> oneway.test(I(g4/pobl)~d.ind)
One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: I(g4/pobl)
and d.ind
F = 1.9511, num df = 1.000, denom df = 3.178, p-value = 0.2520

> oneway.test(I(g4/pobl)~d.ter)
One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: I(g4/pobl)
and d.ter
F = 2.5232, num df = 1.000, denom df = 11.875, p-value = 0.1384

> oneway.test(I(g4/pobl)~d.com)
One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: I(g4/pobl)
and d.com
F = 2.871, num df = 1.000, denom df = 5.653, p-value = 0.1442

> oneway.test(I(g4/pobl)~d.equi)
One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: I(g4/pobl)
and d.equi
F = 0.2857, num df = 1.000, denom df = 8.375, p-value = 0.6069
```

```
>par(mfrow=c(2,4))
> plot(I(g4/poblt)~f.res+f.dens+f.hab+f.ind+f.ter+f.com+f.equ+f.lud
+ + d.res+d.dens+d.hab+d.ind+d.ter+d.equ+d.com+d.lud)
```



```
> summary(mg4.2)
Call:
lm(formula = log(g4) ~ log(poblt) + I(100 * solres/sup) + nparlin,
    data = rga[-c(11, 28, 30, 32), ])

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.46662 -0.16552  0.03776  0.16235  0.47167

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  1.304926   0.583215   2.237  0.03283 *
log(poblt)   0.624895   0.071415   8.750 9.31e-10 ***
I(100 * solres/sup) 0.010569  0.003335   3.169  0.00351 **
nparlin      0.017669   0.005897   2.996  0.00544 **
```

Generación diaria a nivel de zona por motivo regreso al hogar

La generación diaria por zona y motivo regreso al hogar no muestra necesidad de controlarse por la población de la zona sino por la superficie de la zona. Al nivel de confianza del 95% habitual, la tasa de generación por m2 de superficie es estadísticamente distinta según la tipología de tejido urbano de la zona: residencial, alta densidad, comercial en exclusiva, equipamientos, etc.

- La generación de viajes diarios por regreso al hogar tiene una tasa significativamente distinta en zonas con alta incidencia residencial que en zonas con bajo uso residencial. La tasa de generación por metro cuadrado es de 0.00714 viajes en usos residenciales bajos y 0.018457 en zonas con alto uso residencial.
- En zonas con alta densidad de población la tasa diaria de generación de viajes de regreso al hogar por m2 es de 0.018457 mientras en zonas con poca densidad se sitúa en 0.00066.
- El indicador estadístico de tendencia central empleado es la mediana, preferible por su robustez a la media aritmética. A través de los gráficos ilustrativos, se apunta a diferencias en la dispersión de la tasa diaria de viajes por motivo compras según las características del tejido urbano.
- Las zonas no industriales muestran una tasa de generación diaria de viajes regreso al hogar por m2 de 0.01069 frente a 0.0037 en las zonas con actividad industrial remarcable.
- El modelo lineal general que relaciona el logaritmo de la generación diaria por zona por motivo regreso al hogar con la transformaciones logarítmica de la superficie más las variables porcentajes de suelos con uso residencial, con uso terciario, con uso sanitario, con uso administrativo, con uso industrial y número de paradas de línea por número de líneas dentro de un radio de 500 metros al centro de gravedad de la zona tiene un coeficiente de determinación del 79% y las variables explicativas indicadas no son todas estadísticamente significativas, pero se han preferido mantener dada la complejidad implícita en la generación por regreso al hogar reconocida por los expertos. Hay observaciones de zonas distorsionadoras de la tendencia general, y se han excluido en el cálculo de los coeficientes para garantizar una aplicabilidad más generalizada del modelo calibrado a la extensión del ámbito del estudio. El modelo que incluye todas las observaciones se denomina mg5.0 y también se muestra a continuación resultando remarcable su baja explicabilidad que resulta a todas luces consistente con la práctica habitual en la generación de viajes de regreso al hogar. El modelo más robusto (mg5.2) se debe interpretar de la siguiente manera:

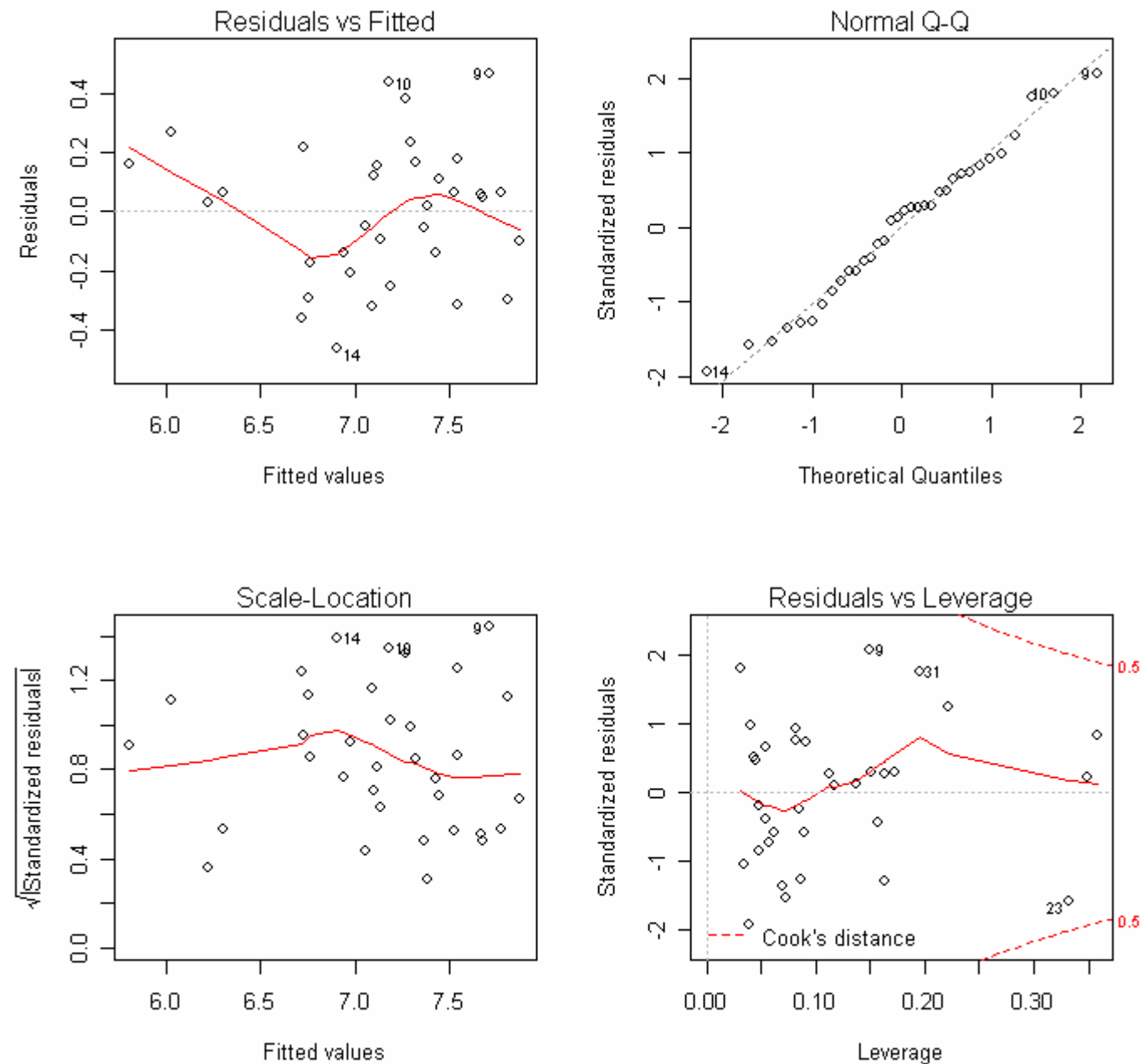
$$G5 = \exp(2.303222 + 0.322107 \log(\text{sup}) + 0.164244 \% \text{Uso Administración} - 0.060582 \% \text{Uso Sanitario} + 0.027105 \% \text{Uso Residencial} + 0.109544 \% \text{Uso Terciario} + 0.017987 \% \text{Uso Industrial} + 0.017669 \text{n}^\circ \text{paradas y líneas a } < 500 \text{ m centro gravedad de la zona}) =$$

$$= \exp(2.30322226) * \text{sup}^{0.322107} * \exp(\% \text{Uso Administración})^{0.164244} * \exp(\% \text{Uso Sanitario})^{-0.060582} * \exp(\% \text{Uso Residencial})^{0.027105} * \exp(\% \text{Uso Terciario})^{0.109544} * \exp(\% \text{Uso Industrial})^{0.017987} * \exp(\text{paradas-línea...})^{0.034759}$$

 Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.2467 on 30 degrees of freedom
 Multiple R-Squared: 0.8224, Adjusted R-squared: 0.8047
 F-statistic: 46.31 on 3 and 30 DF, p-value: 2.252e-11

```
> par(mfrow=c(2,2))
> plot(mg4.2)
>
```



```
> summary(mg5.2)

Call:
lm(formula = log(g5) ~ log(sup) + (I(100 * solegad/sup) + I(100 *
  soleqsa/sup) + I(100 * solres/sup) + I(100 * solter/sup) +
  I(100 * solindt/sup)) + nparlinm500, data = rga[-c(26, 30,
  31, 37), ])

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.3299 -0.1875  0.0431  0.2524  0.6549

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    2.303222   3.119337   0.738  0.46690
log(sup)        0.322107   0.238652   1.350  0.18875
I(100 * solegad/sup) 0.164244   0.084142   1.952  0.06179 .
I(100 * soleqsa/sup) -0.060582   0.036297  -1.669  0.10711
I(100 * solres/sup)  0.027105   0.007890   3.435  0.00200 **
I(100 * solter/sup)  0.109544   0.066640   1.644  0.11225
I(100 * solindt/sup) 0.017987   0.008876   2.027  0.05308 .
nparlinm500      0.034759   0.008675   4.007  0.00046 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.472 on 26 degrees of freedom
Multiple R-Squared:  0.7907,    Adjusted R-squared:  0.7344
F-statistic: 14.04 on 7 and 26 DF,  p-value: 2.157e-07

>
> summary(mg5.0)

Call:
lm(formula = log(g5) ~ log(sup) + (I(100 * solegad/sup) + I(100 *
  soleqsa/sup) + I(100 * solres/sup) + I(100 * solter/sup) +
  I(100 * solindt/sup)) + nparlinm500, data = rga)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.4990 -0.2561  0.0737  0.3849  0.8029

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   -1.304363   3.746944  -0.348  0.730186
log(sup)       0.587809   0.287135   2.047  0.049489 *
I(100 * solegad/sup) 0.072395   0.041532   1.743  0.091556 .
I(100 * soleqsa/sup) 0.028233   0.017430   1.620  0.115745
I(100 * solres/sup)  0.023717   0.009052   2.620  0.013657 *
I(100 * solter/sup)  0.136773   0.082629   1.655  0.108296
I(100 * solindt/sup) 0.011644   0.010813   1.077  0.290140
nparlinm500     0.044237   0.010524   4.203  0.000218 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.5933 on 30 degrees of freedom
Multiple R-Squared:  0.6987,    Adjusted R-squared:  0.6284
F-statistic: 9.938 on 7 and 30 DF,  p-value: 2.307e-06

> # Generación por regreso al hogar
> tapply(I(g5/sup),d.res,median)
```

```
RESI.baj  RESI.alt
0.007139149 0.018456549
> tapply(I(g5/sup),d.dens,median)
DENS.baj  DENS.alt
0.00659121 0.01845655
> tapply(I(g5/sup),d.hab,median)
HABV.baj  HABV.alt
0.025692764 0.009184061
> tapply(I(g5/sup),d.ind,median)
INDU.nul  INDU.exi
0.010692764 0.003699418
> tapply(I(g5/sup),d.ter,median)
TER.baj  TERC.alt
0.010293351 0.008939155
> tapply(I(g5/sup),d.com,median)
COME.baj  COME.alt
0.009834674 0.009795515
> tapply(I(g5/sup),d.equi,median)
EQUI.baj  EQUI.alt
0.010194928 0.007294794
> tapply(I(g5/sup),d.lud,median)
LUDI.nul  LUDI.exi
0.009795515 0.013689908
> oneway.test(I(g5/sup)~d.res)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)
data:  I(g5/sup) and d.res
F = 12.064, num df = 1.000, denom df = 18.962, p-value = 0.002551

> oneway.test(I(g5/sup)~d.dens)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)
data:  I(g5/sup) and d.dens
F = 5.7539, num df = 1.000, denom df = 15.249, p-value = 0.02966

> oneway.test(I(g5/sup)~d.hab)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)
data:  I(g5/sup) and d.hab
F = 4.6319, num df = 1.000, denom df = 9.754, p-value = 0.05753

> oneway.test(I(g5/sup)~d.ind)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)
data:  I(g5/sup) and d.ind
F = 12.2287, num df = 1.000, denom df = 25.093, p-value =
0.001772

> oneway.test(I(g5/sup)~d.ter)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)
data:  I(g5/sup) and d.ter
F = 1.3411, num df = 1.000, denom df = 10.072, p-value = 0.2736

> oneway.test(I(g5/sup)~d.com)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)
```



```

data: I(g5/sup) and d.com
F = 0.4862, num df = 1.000, denom df = 5.488, p-value = 0.5141

> oneway.test(I(g5/sup)~d.equi)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

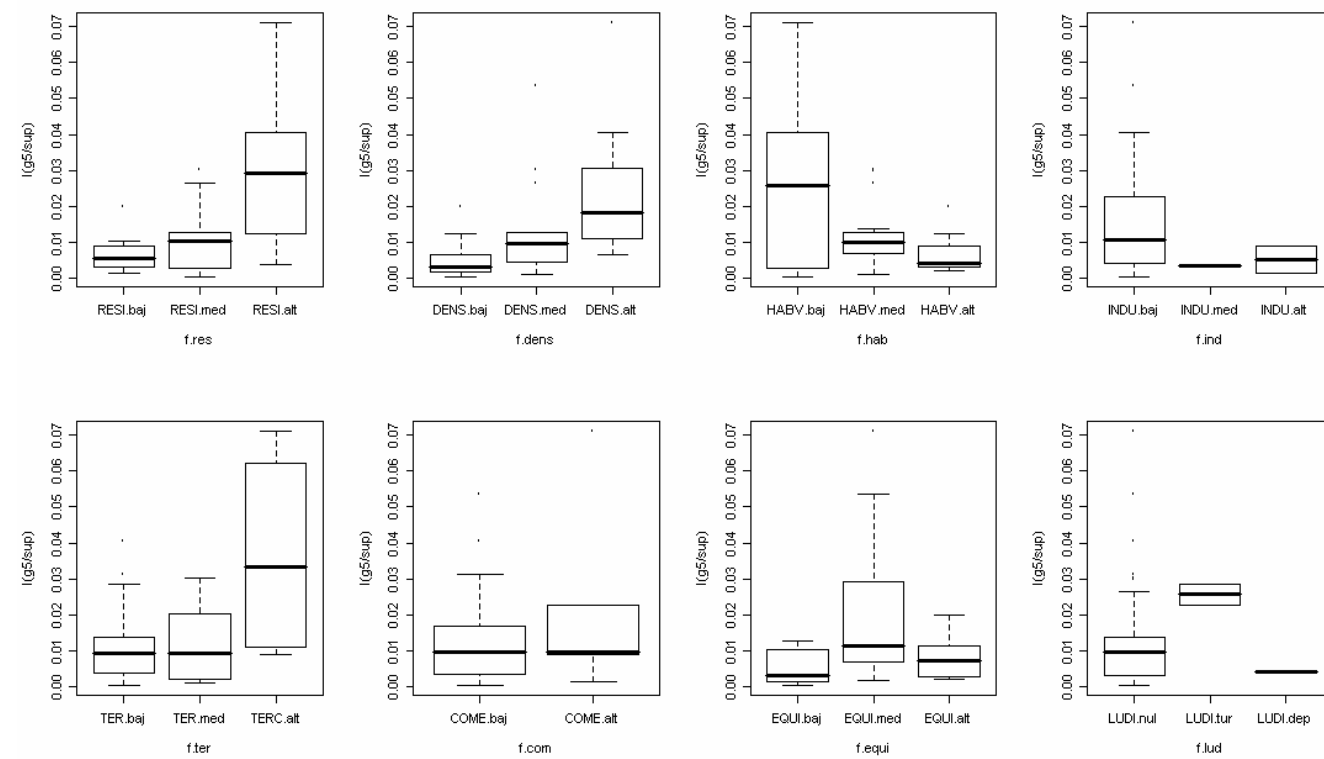
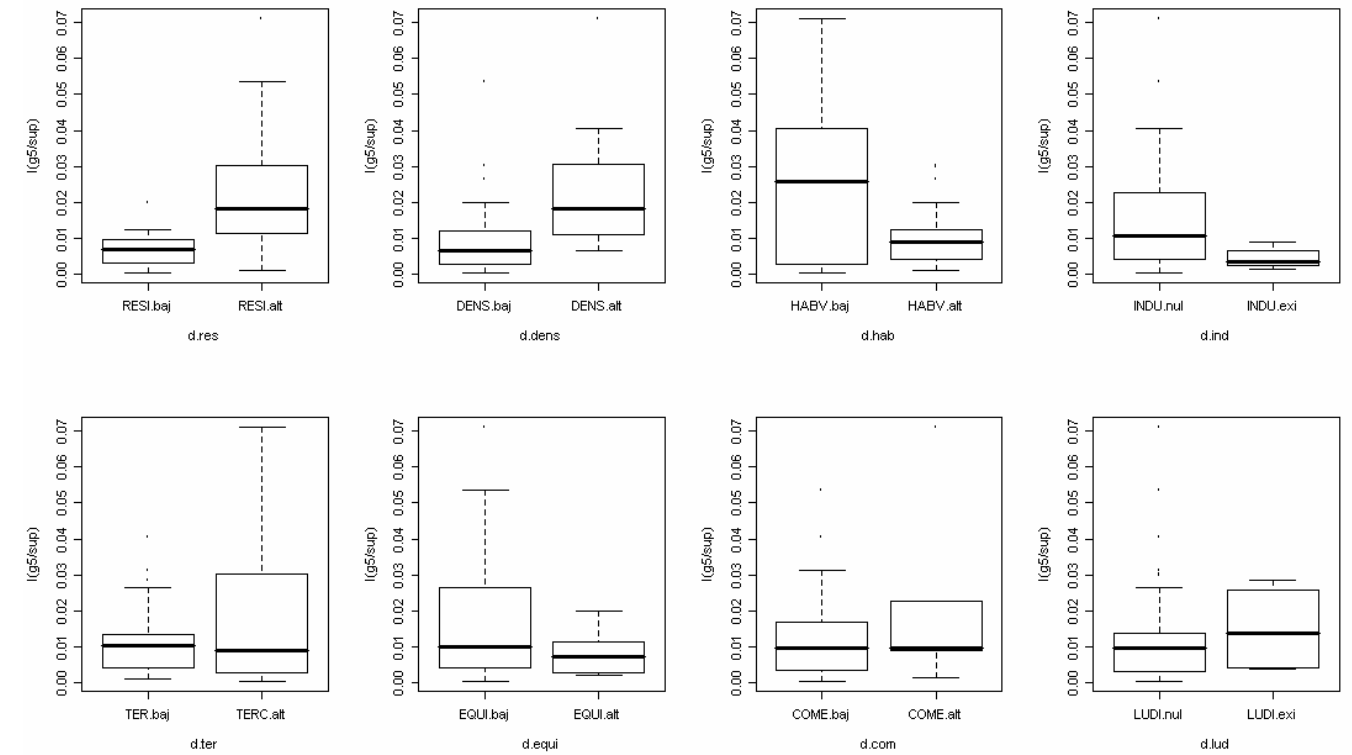
data: I(g5/sup) and d.equi
F = 4.5024, num df = 1.000, denom df = 31.406, p-value = 0.04184

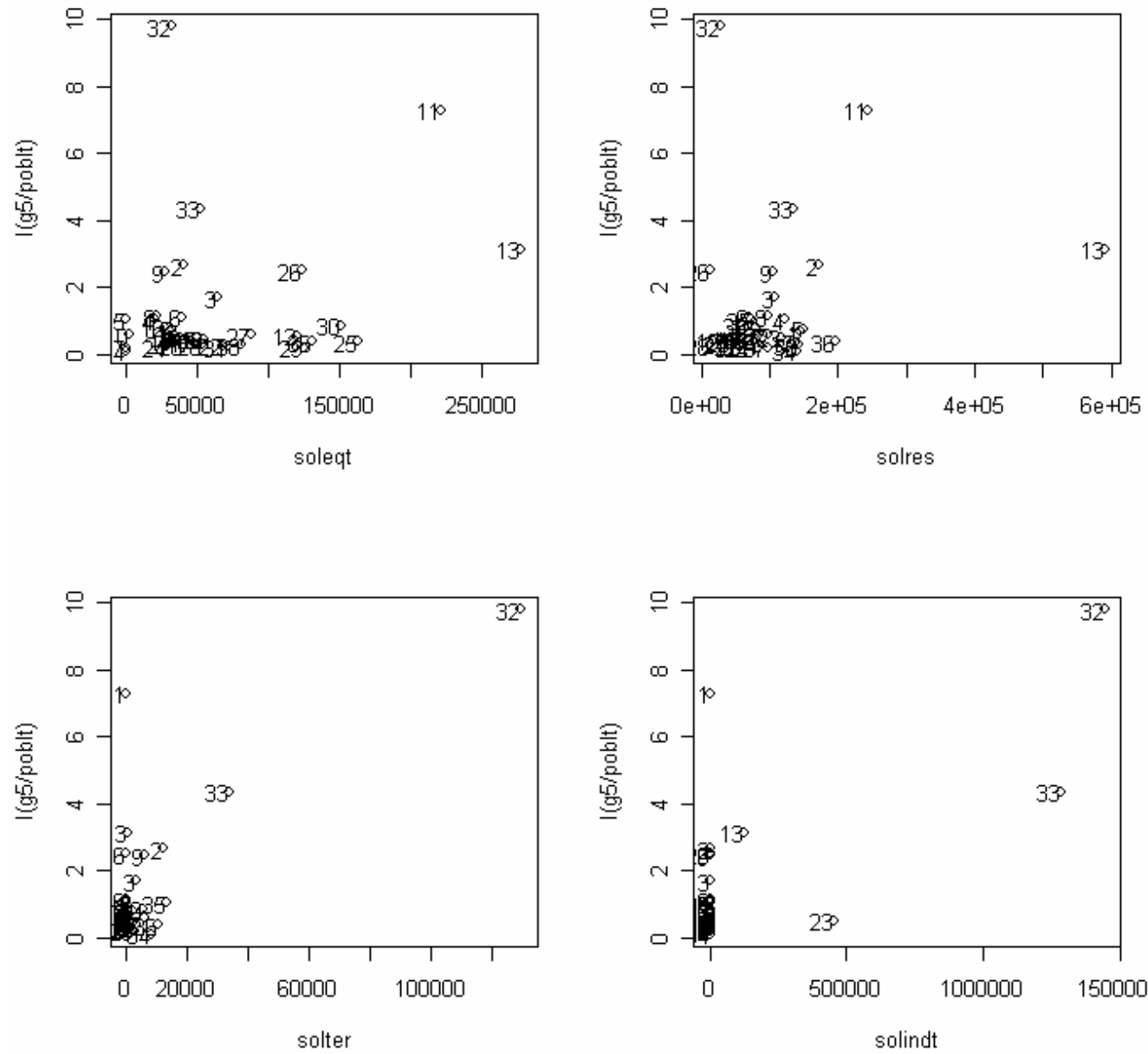
> oneway.test(I(g5/sup)~d.lud)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(g5/sup) and d.lud
F = 0.0082, num df = 1.000, denom df = 4.201, p-value = 0.932

>
> par(mfrow=c(2,4))
> plot(I(g5/sup)~f.res+f.dens+f.hab+f.ind+f.ter+f.com+f.equi+f.lud
+ + d.res+d.dens+d.hab+d.ind+d.ter+d.equi+d.com+d.lud)
Esperando para confirmar cambio de página...
Esperando para confirmar cambio de página...
    
```





Modelo sin observaciones claramente influyentes y distorsionantes de los coeficientes:

```
> summary(mg5.1)

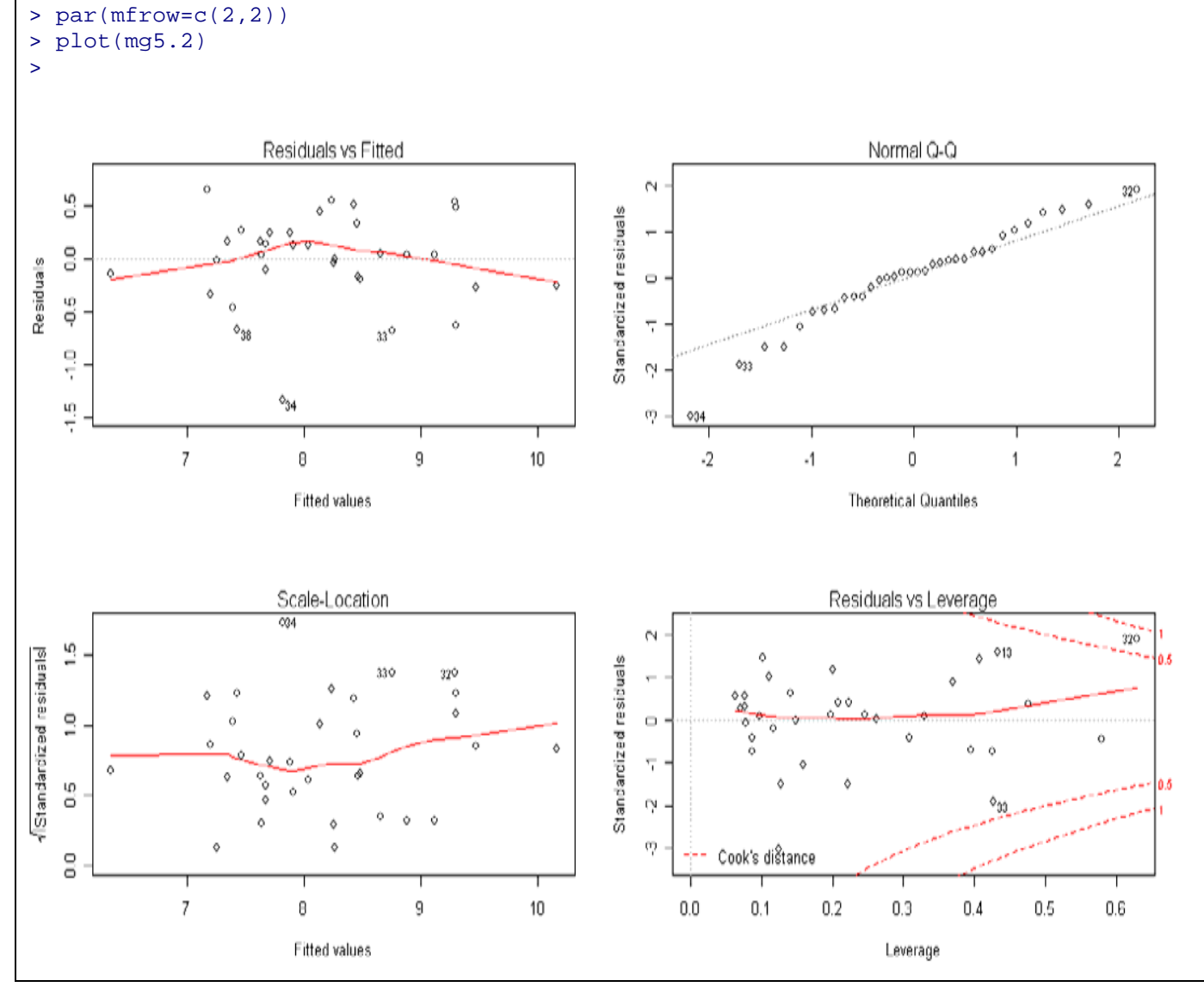
Call:
lm(formula = log(g5) ~ log(sup) + (I(100 * soleqad/sup) + I(100 *
soleqsa/sup) + I(100 * solres/sup) + I(100 * solter/sup) +
I(100 * solindt/sup)) + nparlinm500, data = rga[-c(26, 30,
31, 37), ])

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.3299 -0.1875  0.0431  0.2524  0.6549

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  2.303222   3.119337   0.738  0.46690
```

```
log(sup)          0.322107  0.238652  1.350  0.18875
I(100 * soleqad/sup) 0.164244  0.084142  1.952  0.06179 .
I(100 * soleqsa/sup) -0.060582  0.036297 -1.669  0.10711
I(100 * solres/sup)  0.027105  0.007890  3.435  0.00200 **
I(100 * solter/sup)  0.109544  0.066640  1.644  0.11225
I(100 * solindt/sup) 0.017987  0.008876  2.027  0.05308 .
nparlinm500       0.034759  0.008675  4.007  0.00046 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.472 on 26 degrees of freedom
Multiple R-Squared:  0.7907,    Adjusted R-squared:  0.7344
F-statistic: 14.04 on 7 and 26 DF,  p-value: 2.157e-07
```



Modelo calculado con todas las observaciones de zonas 1 a 38: la desviación tipo de los residuos no es constante y por tanto el modelo no resulta satisfactorio, además de incluir observaciones con una distancia de Cook muy elevada y por tanto influyentes a posteriori. El modelo no es robusto calculado con todas las observaciones no es robusto.

```
> summary(mg5.0)
```

```
Call:
lm(formula = log(g5) ~ log(sup) + (I(100 * solegad/sup) + I(100 *
  soleqsa/sup) + I(100 * solres/sup) + I(100 * solter/sup) +
  I(100 * solindt/sup)) + nparlinm500, data = rga)
```

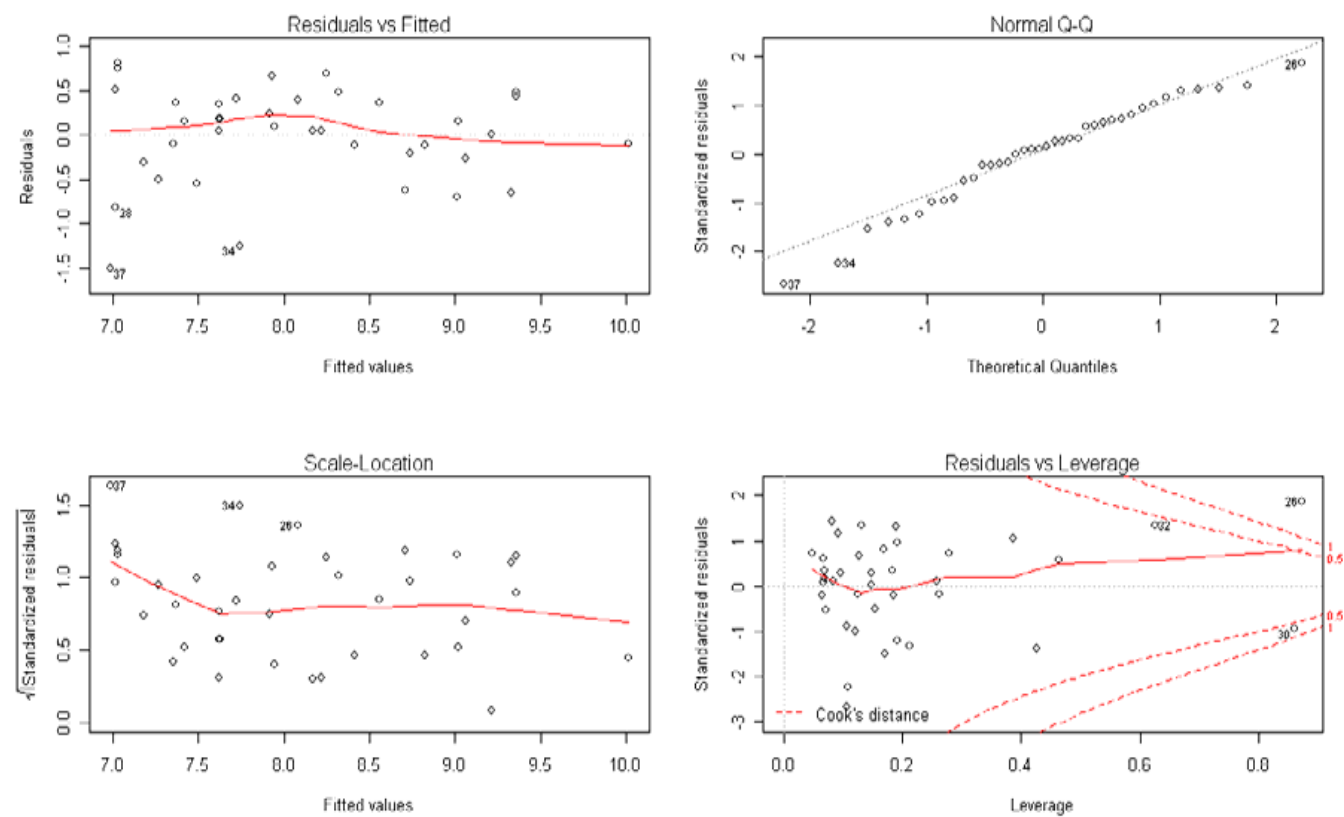
```
Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.4990 -0.2561  0.0737  0.3849  0.8029
```

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   -1.304363   3.746944  -0.348 0.730186
log(sup)       0.587809   0.287135   2.047 0.049489 *
I(100 * solegad/sup) 0.072395   0.041532   1.743 0.091556 .
I(100 * soleqsa/sup) 0.028233   0.017430   1.620 0.115745
I(100 * solres/sup) 0.023717   0.009052   2.620 0.013657 *
I(100 * solter/sup) 0.136773   0.082629   1.655 0.108296
I(100 * solindt/sup) 0.011644   0.010813   1.077 0.290140
nparlinm500    0.044237   0.010524   4.203 0.000218 ***
```

```
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
Residual standard error: 0.5933 on 30 degrees of freedom
Multiple R-Squared: 0.6987, Adjusted R-squared: 0.6284
F-statistic: 9.938 on 7 and 30 DF, p-value: 2.307e-06
```

```
>
```



Atracción total diaria por motivo trabajo o estudios

La atracción diaria por zona y movilidad obligada muestra necesidad de controlarse por la población de la zona para estabilizar las propiedades del modelo, pero resulta más interpretable en términos de valores descriptivos el control por la superficie de la zona. Al nivel de confianza del 95% habitual, la tasa de atracción por m2 de superficie es estadísticamente distinta según la tipología de tejido urbano de la zona: residencial e industrial.

- La atracción de viajes diarios por movilidad obligada tiene una tasa significativamente distinta en zonas con alta incidencia residencial que en zonas con bajo uso residencial. La tasa de atracción por metro cuadrado es de 0.0021 viajes en usos residenciales bajos y 0.0087 en zonas con alto uso residencial.
- El indicador estadístico de tendencia central empleado es la mediana, preferible por su robustez a la media aritmética. A través de los gráficos ilustrativos, se apunta a diferencias en la dispersión de la tasa diaria de viajes por motivo compras según las características del tejido urbano.
- Las zonas no industriales muestran una tasa de atracción diaria de viajes de movilidad obligada por m2 de 0.0035 frente a 0.0018 en las zonas con actividad industrial remarcable.
- El modelo lineal general que relaciona el logaritmo de la atracción diaria por zona por motivo movilidad obligada con la transformaciones logarítmica de la superficie más las variables porcentajes de suelos con uso residencial, con uso terciario, con uso sanitario, con uso administrativo, con uso en otros equipamientos más indicador de actividad industrial tiene un coeficiente de determinación del 79% y las variables explicativas indicadas no son todas estadísticamente significativas, pero se han preferido mantener dada la complejidad implícita en la atracción por movilidad obligada reconocida por los expertos. Hay observaciones de zonas distorsionadoras de la tendencia general, y se han excluido en el cálculo de los coeficientes para garantizar una aplicabilidad más generalizada del modelo calibrado a la extensión del ámbito del estudio. El modelo que incluye todas las observaciones se denomina ma1.0 y también se muestra a continuación resultando remarcable su baja explicabilidad que resulta a todas luces consistente con la práctica habitual en la atracción de viajes por movilidad obligada. El modelo más robusto (ma1.2) se debe interpretar de la siguiente manera:

$$A1 = \exp(0.84435 + 0.66928 \log(\text{pobl}) + 0.34265 \% \text{Uso Administración} + 0.03710 \% \text{Uso Sanitario} + 0.10424 \% \text{Uso Universitario} + 0.26831 \% \text{Uso Terciario} + 0.03291 \% \text{Uso Equi Otros} - 1.15224 \text{ Si Densidad por hogar alta} + 2.08887 \text{ Si Zona Industrial})$$

$$= \exp(0.84435) * \text{pobl}^{0.66928} * \exp(\% \text{Uso Administración})^{0.34265} * \exp(\% \text{Uso Sanitario})^{0.03710} * \exp(\% \text{Uso Universitario})^{0.10424} * \exp(\% \text{Uso Terciario})^{0.26831} * \exp(\% \text{Uso Equi Otros})^{0.03291} * \exp(-1.15224) \text{ Si Densidad por hogar alta multiplicar por } \exp(-1.15224) \text{ Si Zona Industrial multiplicar por } \exp(2.08887)$$

```
> # Atracción por motivo de movilidad obligada (trabajo o estudio)
> summary(ma1.2)
Call:
lm(formula = log(al) ~ log(pobl) + d.hab + d.ind + I(100 * soleqalt/sup) +
    I(100 * soleqsa/sup) + I(100 * soleqad/sup) + I(100 * solequni/sup) +
    I(100 * solter/sup), data = rga[-c(29, 30), ])

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.07685 -0.30587  0.07598  0.31969  1.03403

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    0.84435     1.50986   0.559 0.580619
log(pobl)      0.66928     0.16736   3.999 0.000444 ***
d.habHABV.alt -1.15224     0.26681  -4.318 0.000190 ***
```

```
d.indINDU.exi      2.08887    0.38136    5.477 8.47e-06 ***
I(100 * soleqalt/sup) 0.03291    0.01756    1.874 0.071815 .
I(100 * soleqsa/sup) 0.03710    0.01699    2.183 0.037871 *
I(100 * soleqad/sup) 0.34265    0.09922    3.454 0.001840 **
I(100 * solequni/sup) 0.10424    0.02225    4.684 7.12e-05 ***
I(100 * solter/sup)  0.26831    0.08135    3.298 0.002733 **
```

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.5735 on 27 degrees of freedom
Multiple R-Squared: 0.7385, Adjusted R-squared: 0.661
F-statistic: 9.532 on 8 and 27 DF, p-value: 3.662e-06

```
> tapply(I(al/sup),d.res,median)
RESI.baj RESI.alt
0.00209934 0.00868248
> tapply(I(al/sup),d.dens,median)
DENS.baj DENS.alt
0.002099340 0.006546544
> tapply(I(al/sup),d.hab,median)
HABV.baj HABV.alt
0.008682480 0.002806541
> tapply(I(al/sup),d.ind,median)
INDU.nul INDU.exi
0.003539388 0.001800365
> tapply(I(al/sup),d.ter,median)
TER.baj TERC.alt
0.003066747 0.003468446
> tapply(I(al/sup),d.com,median)
COME.baj COME.alt
0.003053098 0.003603120
> tapply(I(al/sup),d.equi,median)
EQUI.baj EQUI.alt
0.003186631 0.003201930
> tapply(I(al/sup),d.lud,median)
LUDI.nul LUDI.exi
0.003186631 0.005173656

> oneway.test(I(al/sup)~d.res)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(al/sup) and d.res
F = 13.6272, num df = 1.000, denom df = 20.077, p-value =
0.001438

> oneway.test(I(al/sup)~d.dens)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(al/sup) and d.dens
F = 1.7081, num df = 1.000, denom df = 29.973, p-value = 0.2012

> oneway.test(I(al/sup)~d.hab)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(al/sup) and d.hab
F = 3.4176, num df = 1.000, denom df = 13.792, p-value = 0.08605

> oneway.test(I(al/sup)~d.ind)
```

```

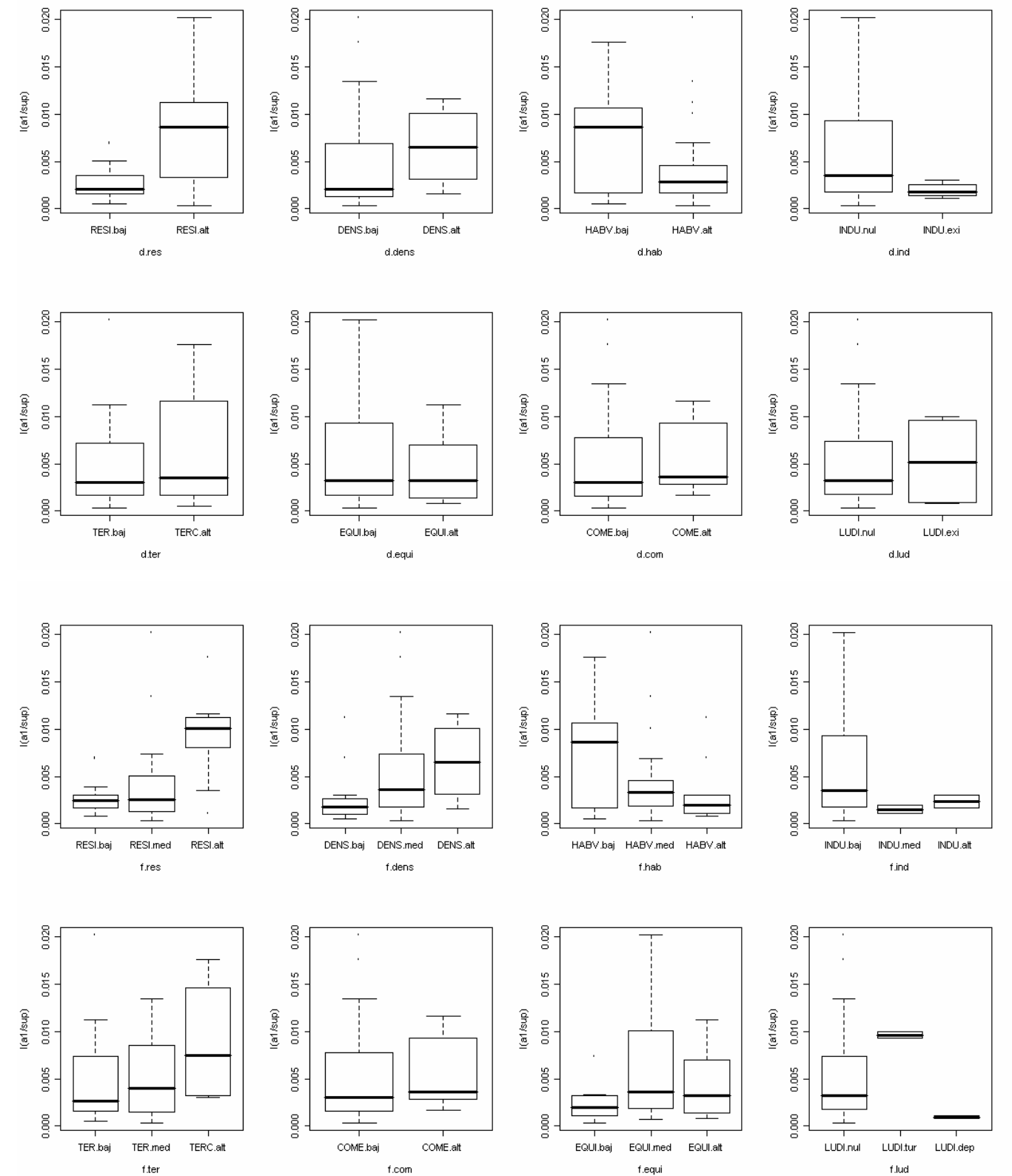
One-way analysis of means (not assuming equal variances)
data: I(a1/sup) and d.ind
F = 14.4935, num df = 1.000, denom df = 31.479, p-value = 0.0006117
> oneway.test(I(a1/sup)~d.ter)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)
data: I(a1/sup) and d.ter
F = 0.6734, num df = 1.000, denom df = 12.571, p-value = 0.4272
> oneway.test(I(a1/sup)~d.com)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)
data: I(a1/sup) and d.com
F = 0.0187, num df = 1.000, denom df = 8.352, p-value = 0.8944
> oneway.test(I(a1/sup)~d.equi)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)
data: I(a1/sup) and d.equi
F = 0.4152, num df = 1.000, denom df = 15.525, p-value = 0.5288
> oneway.test(I(a1/sup)~d.lud)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)
data: I(a1/sup) and d.lud
F = 8e-04, num df = 1.000, denom df = 3.733, p-value = 0.9784
>
> par(mfrow=c(2,4))
> plot(I(a1/sup)~f.res+f.dens+f.hab+f.ind+f.ter+f.com+f.equi+f.lud
+ + d.res+d.dens+d.hab+d.ind+d.ter+d.equi+d.com+d.lud)
Esperando para confirmar cambio de página...
Esperando para confirmar cambio de página...
    
```



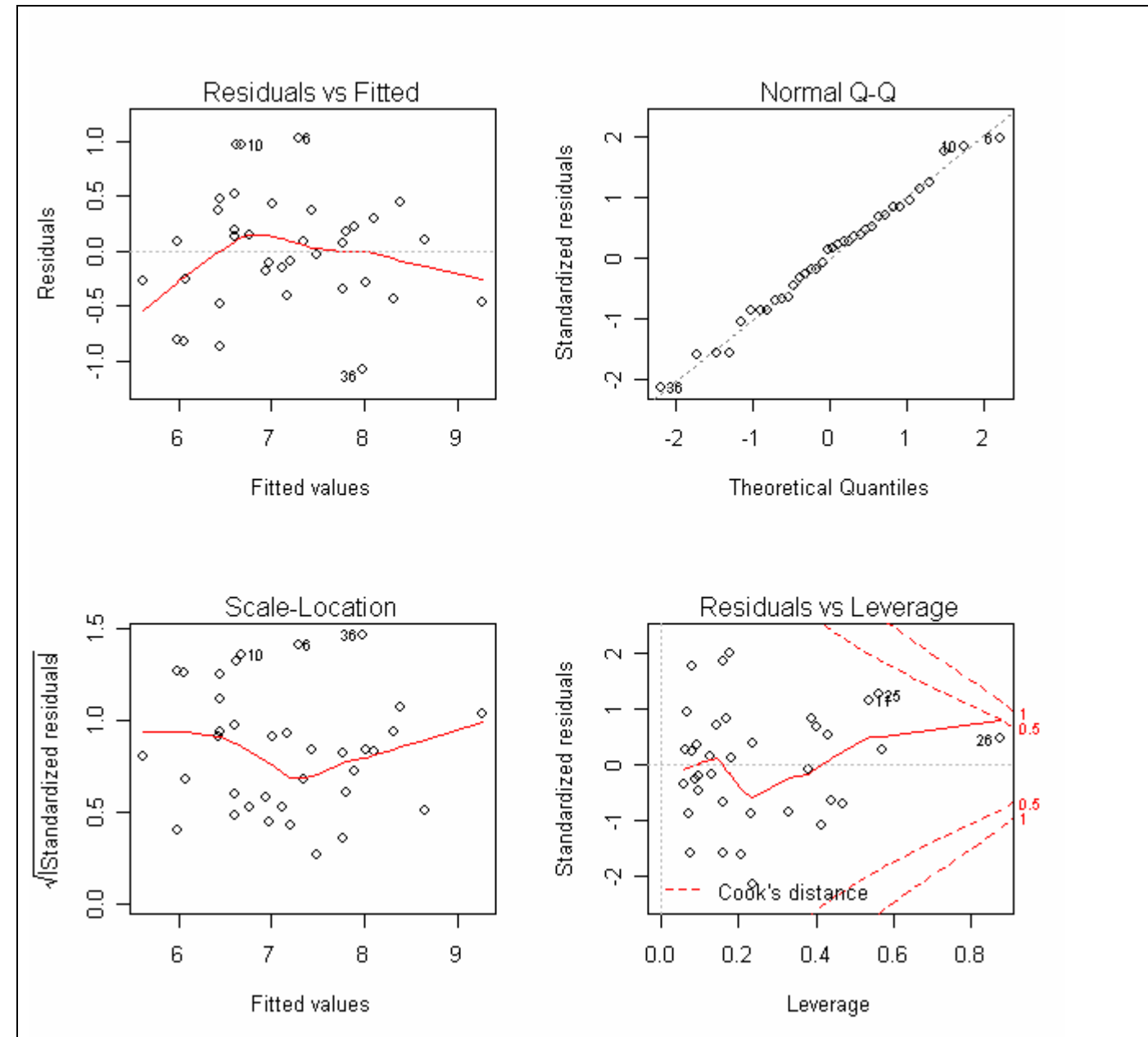

```
> summary(mal.2)
Call:
lm(formula = log(a1) ~ log(pobl) + d.hab + d.ind + I(100 * solegalt/sup) +
    I(100 * solegsa/sup) + I(100 * solegad/sup) + I(100 * soleguni/sup) +
    I(100 * solter/sup), data = rga[-c(29, 30), ])

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.07685 -0.30587  0.07598  0.31969  1.03403

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    0.84435    1.50986   0.559 0.580619
log(pobl)      0.66928    0.16736   3.999 0.000444 ***
d.habHABV.alt -1.15224    0.26681  -4.318 0.000190 ***
d.indINDU.exi  2.08887    0.38136   5.477 8.47e-06 ***
I(100 * solegalt/sup) 0.03291    0.01756   1.874 0.071815 .
I(100 * solegsa/sup) 0.03710    0.01699   2.183 0.037871 *
I(100 * solegad/sup) 0.34265    0.09922   3.454 0.001840 **
I(100 * soleguni/sup) 0.10424    0.02225   4.684 7.12e-05 ***
I(100 * solter/sup)  0.26831    0.08135   3.298 0.002733 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.5735 on 27 degrees of freedom
Multiple R-Squared:  0.7385,    Adjusted R-squared:  0.661
F-statistic: 9.532 on 8 and 27 DF,  p-value: 3.662e-06

> par(mfrow=c(2,2))
> plot(mal.2)
```



Atracción Diaria por gran motivo Gestiones (personales o profesionales)

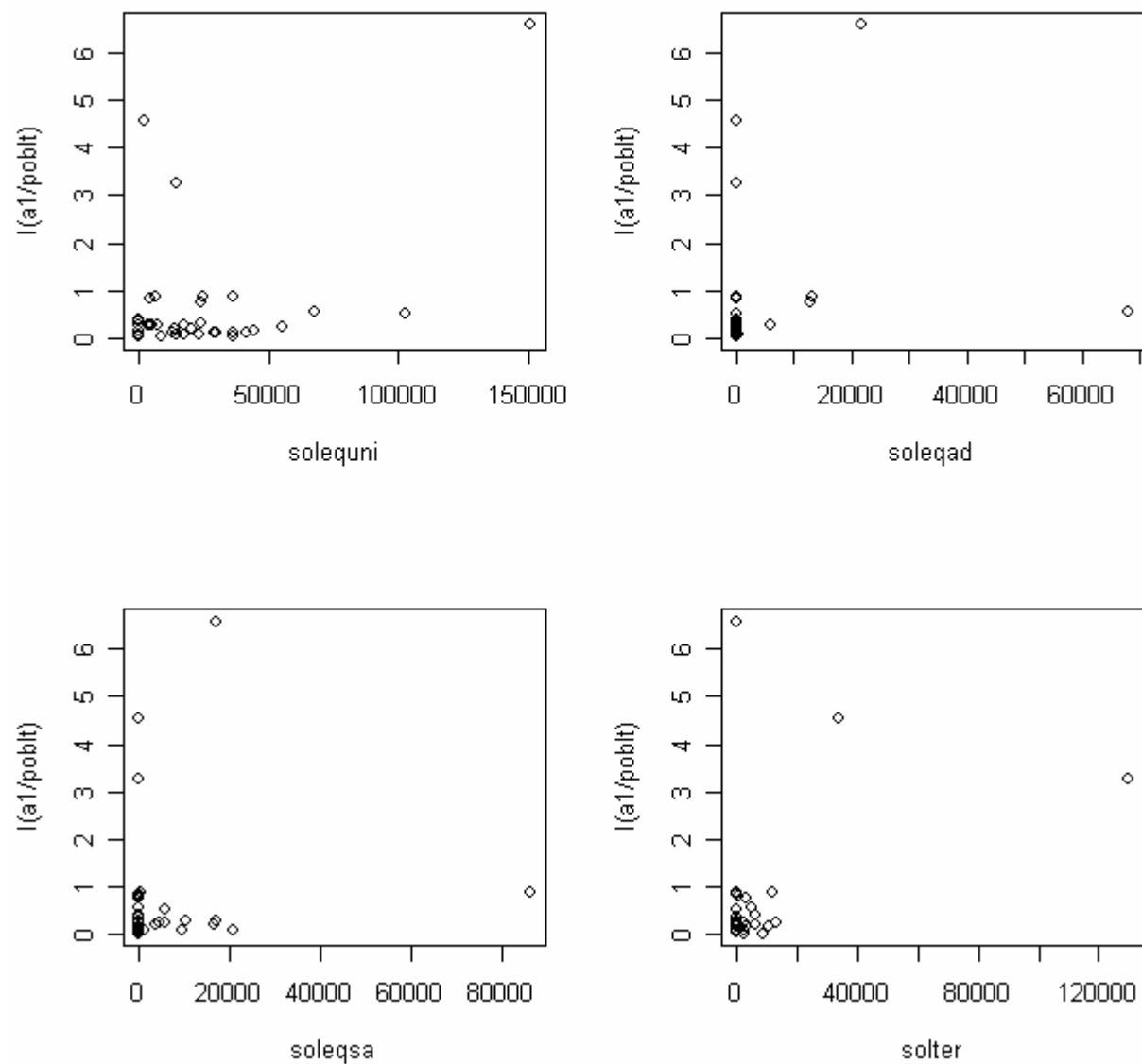
La atracción diaria por zona y gestiones (acompañar) muestra necesidad de controlarse por la población de la zona para estabilizar las propiedades del modelo, pero resulta más interpretable en términos de valores descriptivos el control por la superficie de la zona. Al nivel de confianza del 95% habitual, la tasa de atracción por m2 de superficie es estadísticamente distinta según la tipología de tejido urbano de la zona: residencial, densidad de población e industrial.

- La atracción de viajes diarios por gestiones (acompañar) tiene una tasa significativamente distinta en zonas con alta incidencia residencial que en zonas con bajo uso residencial. La tasa de atracción por metro cuadrado es de 0.002 viajes en usos residenciales bajos y 0.0049 en zonas con alto uso residencial.
- La atracción de viajes diarios por gestiones (acompañar) tiene una tasa significativamente distinta en zonas con alta densidad de población que en zonas con baja densidad. La tasa de atracción por metro cuadrado es de 0.013 viajes en baja densidad y 0.0053 en zonas con alta densidad.
- El indicador estadístico de tendencia central empleado es la mediana, preferible por su robustez a la media aritmética. A través de los gráficos ilustrativos, se apunta a diferencias en la dispersión de la tasa diaria de viajes por motivo compras según las características del tejido urbano.
- Las zonas no industriales muestran una tasa de atracción diaria de viajes de gestiones (acompañar) por m2 de 0.00328 frente a 0.00068 en las zonas con actividad industrial remarcable.
- El modelo lineal general que relaciona el logaritmo de la atracción diaria por zona por motivo gestiones (acompañar) con la transformaciones logarítmica de la superficie más las variables porcentajes de suelos con uso residencial, con uso terciario, con uso sanitario, con uso administrativo, con uso universitario y con uso en otros equipamientos más indicador de actividad industrial tiene un coeficiente de determinación del 82% y las variables explicativas indicadas son todas estadísticamente significativas. Hay observaciones de zonas distorsionadoras de la tendencia general, y se han excluido en el cálculo de los coeficientes para garantizar una aplicabilidad más generalizada del modelo calibrado a la extensión del ámbito del estudio. El modelo más robusto (ma2.2) se debe interpretar de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 a2 &= \exp(-0.452003 - 0.371545 \log(\text{sup}) + 1.127075 \log(\text{pobl}) + 0.285820\% \text{Uso Administración} \\
 &+ 0.080568\% \text{Uso Sanitario} + 0.089272\% \text{Uso Universitario} + 0.283304 \% \text{Uso Terciario} + 0.039321\% \text{Uso} \\
 &\text{Equi Otros} + 0.031993 \% \text{Uso Residencial} + 2.489685 \text{Si Zona Industrial} = \\
 &= \exp(-0.452003) * \text{pobl}^{1.127075} * \text{sup}^{-0.371545} * \exp(\% \text{Uso Administración})^{0.285820} * \exp(\% \text{Uso} \\
 &\text{Sanitario})^{0.080568} * \exp(\% \text{Uso Universitario})^{0.089272} * \exp(\% \text{Uso Terciario})^{0.283304} * \exp(\% \text{Uso Equi} \\
 &\text{Otros})^{0.039321} * \exp(\% \text{Uso Residencial})^{0.031993} \\
 &\text{Si Zona Industrial multiplicar por } \exp(2.489685) \text{ el resultado obtenido hasta el momento sino por 1.0.}
 \end{aligned}$$

Un modelo más simple pero con una explicabilidad del 72% de la atracción por motivo gestiones se obtiene al agregar todas las componentes del uso equipamientos (administración, universidades, sanitarios y otros) en una sola y simplificar la forma funcional del modelo. Por simplicidad también se indica a continuación:

$$\begin{aligned}
 a2 &= \exp(-4.4346 + 0.9959 \log(\text{pobl}) + 0.3135 \% \text{Uso Terciario} + 0.07481\% \text{Uso Equipamientos} + 0.04332 \\
 &\% \text{Uso Residencial} + 1.7639 \text{Si Zona Industrial} = \\
 &= \exp(-4.4346) * \text{pobl}^{0.9959} * \exp(\% \text{Uso Terciario})^{0.3135} * \exp(\% \text{Uso Equipamientos})^{0.07481} * \\
 &\exp(\% \text{Uso Residencial})^{0.04332} \\
 &\text{Si Zona Industrial multiplicar por } \exp(1.7639) \text{ el resultado obtenido hasta el momento sino por 1.0.}
 \end{aligned}$$



```
> summary(ma2.2)

Call:
lm(formula = log(a2) ~ log(sup) + log(pobl) + d.ind + I(100 *
  soleqalt/sup) + I(100 * soleqsa/sup) + I(100 * soleqad/sup) +
  I(100 * solequni/sup) + I(100 * solres/sup) + I(100 * solter/sup),
  data = rga[-c(30), ])

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.1610921 -0.3613625 -0.0002292  0.2233000  1.1283740

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   -0.452003    4.042680  -0.112 0.911803
log(sup)         0.284277    -1.307 0.202241
log(pobl)        1.127075    0.157742   7.145 1.10e-07 ***
d.indINDU.exi    2.489685    0.563707   4.417 0.000146 ***
I(100 * soleqalt/sup) 0.039321    0.015266   2.576 0.015798 *
I(100 * soleqsa/sup) 0.080568    0.017103   4.711 6.63e-05 ***
I(100 * soleqad/sup) 0.285820    0.103095   2.772 0.009959 **
I(100 * solequni/sup) 0.089272    0.018007   4.958 3.41e-05 ***
I(100 * solres/sup) 0.031993    0.008377   3.819 0.000713 ***
I(100 * solter/sup) 0.283304    0.077001   3.679 0.001027 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.5433 on 27 degrees of freedom
Multiple R-Squared: 0.8202, Adjusted R-squared: 0.7603
F-statistic: 13.69 on 9 and 27 DF, p-value: 6.069e-08

> par(mfrow=c(2,2))
> plot(ma2.2)
> # Atracción por motivo gestiones (personales, laborales o acompañar)
> tapply(I(a2/sup),d.res,median)
  RESI.baj  RESI.alt
0.001945186 0.004913548
> tapply(I(a2/sup),d.dens,median)
  DENS.baj  DENS.alt
0.001312845 0.005283820
> tapply(I(a2/sup),d.hab,median)
  HABV.baj  HABV.alt
0.006837656 0.002642121
> tapply(I(a2/sup),d.ind,median)
  INDU.nul  INDU.exi
0.0032777504 0.0006830243
> tapply(I(a2/sup),d.ter,median)
  TER.baj  TERC.alt
0.002722384 0.001913411
> tapply(I(a2/sup),d.com,median)
  COME.baj  COME.alt
0.002642121 0.004296277
> tapply(I(a2/sup),d.equi,median)
  EQUI.baj  EQUI.alt
0.002954871 0.002140581
> tapply(I(a2/sup),d.lud,median)
  LUDI.nul  LUDI.exi
0.002722384 0.003448473
> oneway.test(I(a2/sup)~d.res)
```

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

```
data: I(a2/sup) and d.res
F = 8.0783, num df = 1.000, denom df = 22.755, p-value = 0.009287

> oneway.test(I(a2/sup)~d.dens)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a2/sup) and d.dens
F = 7.6789, num df = 1.000, denom df = 18.911, p-value = 0.01220

> oneway.test(I(a2/sup)~d.hab)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a2/sup) and d.hab
F = 3.1104, num df = 1.000, denom df = 10.249, p-value = 0.1075

> oneway.test(I(a2/sup)~d.ind)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a2/sup) and d.ind
F = 25.8254, num df = 1.000, denom df = 35.991, p-value = 1.170e-05

> oneway.test(I(a2/sup)~d.ter)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a2/sup) and d.ter
F = 0.3912, num df = 1.000, denom df = 11.704, p-value = 0.5437

> oneway.test(I(a2/sup)~d.com)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a2/sup) and d.com
F = 0.0066, num df = 1.000, denom df = 7.945, p-value = 0.9373

> oneway.test(I(a2/sup)~d.equi)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

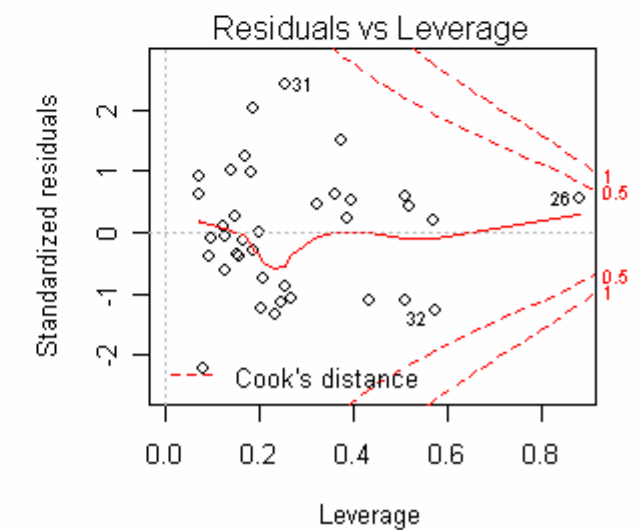
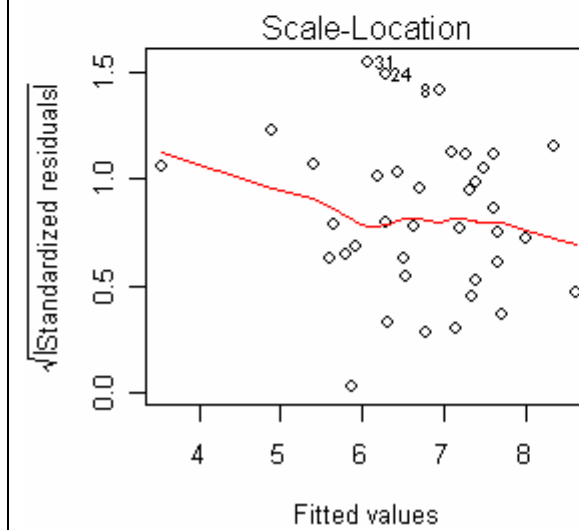
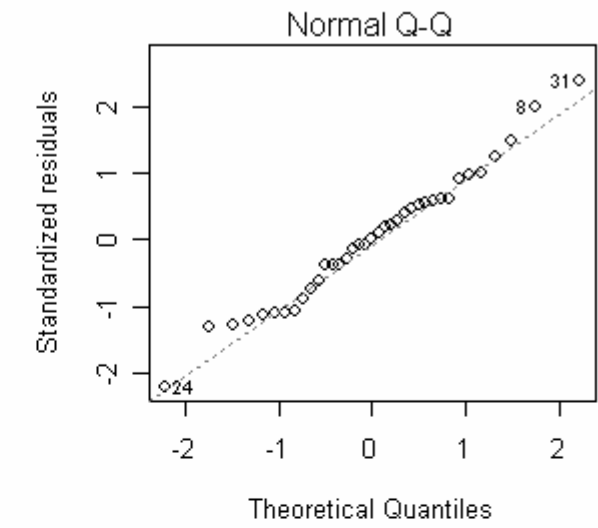
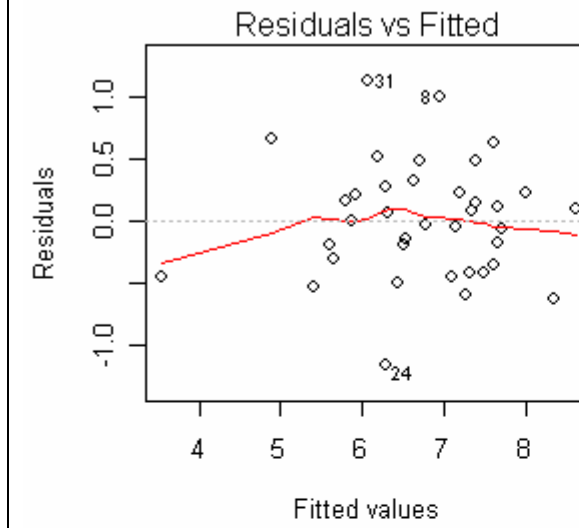
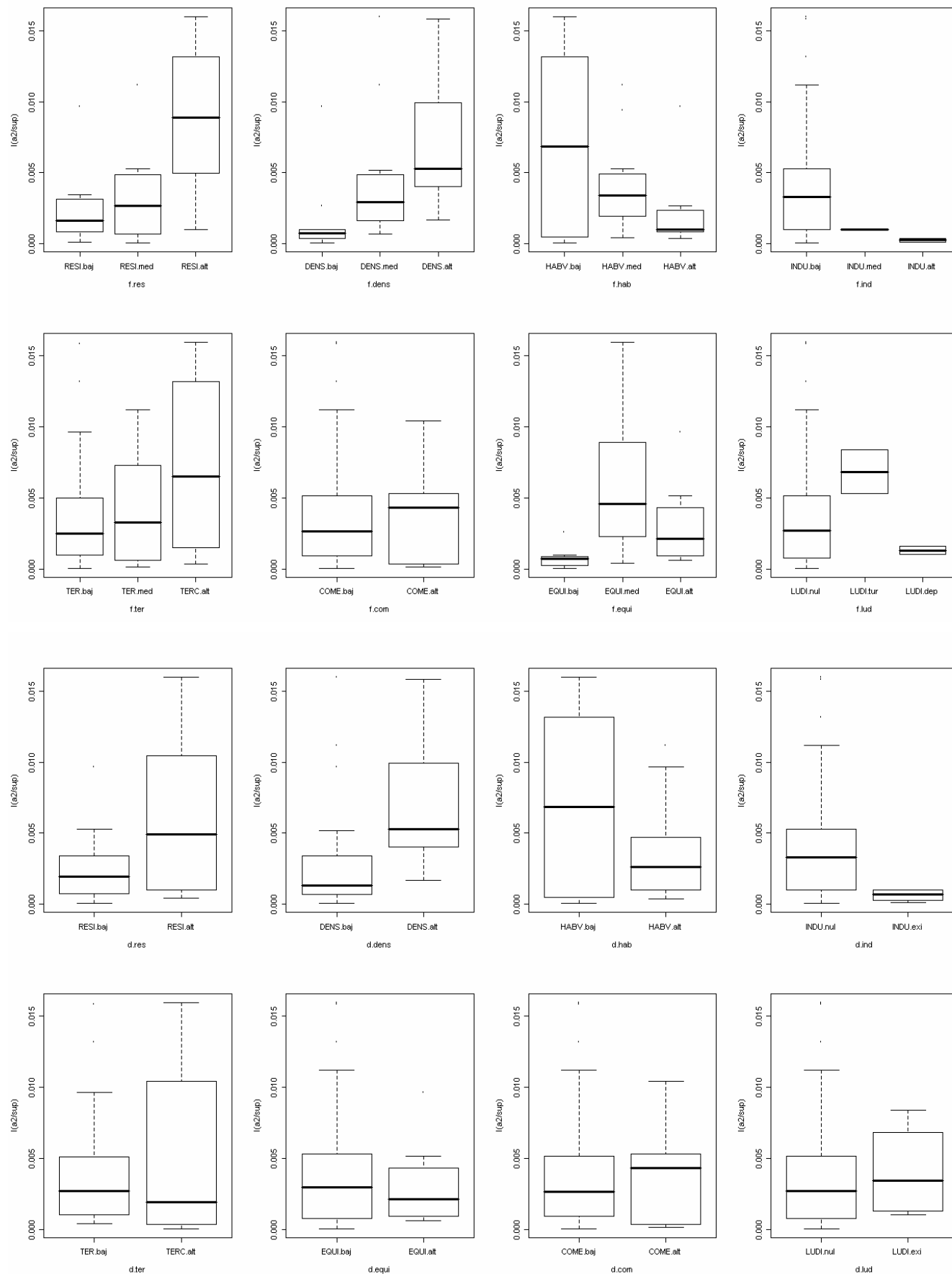
data: I(a2/sup) and d.equi
F = 1.063, num df = 1.000, denom df = 16.963, p-value = 0.317

> oneway.test(I(a2/sup)~d.lud)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a2/sup) and d.lud
F = 0.0113, num df = 1.000, denom df = 4.342, p-value = 0.9202

>
> par(mfrow=c(2,4))
> plot(I(a2/sup)~f.res+f.dens+f.hab+f.ind+f.ter+f.com+f.equi+f.lud
+ + d.res+d.dens+d.hab+d.ind+d.ter+d.equi+d.com+d.lud)
Esperando para confirmar cambio de página...
Esperando para confirmar cambio de página...
```



Un modelo más simple donde no interviene el detalle de la tipología de equipamientos también resulta satisfactorio y se indica a continuación para mayor flexibilidad en la prognosis

```
> summary(ma2.2)
```

```
Call:
lm(formula = log(a2) ~ log(pobl) + d.ind + I(100 * soleqt/sup) +
    I(100 * solres/sup) + I(100 * solter/sup), data = rga[-c(30),
    ])
```

```
Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.285901 -0.378716  0.009166  0.389681  1.057836
```

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   -4.434561    1.556223  -2.850  0.007713 **
log(pobl)      0.995870    0.172867   5.761  2.43e-06 ***
```

```
d.indINDU.exi      1.763890  0.413341  4.267 0.000173 ***
I(100 * soleqt/sup) 0.074806  0.011941  6.265 5.79e-07 ***
I(100 * solres/sup) 0.043319  0.008234  5.261 1.02e-05 ***
I(100 * solter/sup) 0.313507  0.083667  3.747 0.000734 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.6276 on 31 degrees of freedom
Multiple R-Squared: 0.7246, Adjusted R-squared: 0.6801
F-statistic: 16.31 on 5 and 31 DF, p-value: 6.885e-08
```

Atracción diaria por gran motivo compras

La atracción diaria por zona y compras no muestra necesidad de controlarse por la población o la superficie de la zona para estabilizar las propiedades del modelo, pero resulta más interpretable en términos de valores descriptivos el control por la superficie de la zona y esta variable ha sido forzada a entrar en el modelo. Al nivel de confianza del 95% habitual, la tasa de atracción por m2 de superficie es estadísticamente distinta según la tipología de tejido urbano de la zona: residencial y con equipamientos. La existencia de terciario en general o comercial en exclusiva no resulta estadísticamente significativo, no hay que olvidar que la calidad del modelo mejoraría si se tuviera la totalidad de comercio en términos de techo bien sea en exclusivo o en planta compartido con otros usos como el residencial.

- La atracción de viajes diarios por compras tiene una tasa que no resulta significativamente distinta en zonas con actividad comercial en uso exclusivo. La tasa de atracción por metro cuadrado es de 0.00058 viajes cuando no hay actividad comercial en exclusiva representativa y 0.00317 en zonas donde la hay.
- La atracción de viajes diarios por compras tiene una tasa significativamente distinta en zonas con alta densidad de población que en zonas con baja densidad. La tasa de atracción por metro cuadrado es de 0.00049 viajes en baja densidad y 0.00338 en zonas con alta densidad.
- El indicador estadístico de tendencia central empleado es la mediana, preferible por su robustez a la media aritmética. A través de los gráficos ilustrativos, se apunta a diferencias en la dispersión de la tasa diaria de viajes por motivo compras según las características del tejido urbano.
- Las zonas con actividad terciaria en exclusiva muestran una tasa de atracción diaria de viajes de compras por m2 de 0.00211 significativamente distinta a los 0.00058 de las zonas sin actividad remarcable.
- La superficie y la población tienen un efecto beneficioso en la atracción absoluta por compras sin duda capturando los usos mixtos comercial y residencial que no se disponen como variables explicativas. La presencia de buena cobertura de la red de autobús urbano en la proximidad también tiene un efecto positivo, no así la incidencia de usos para equipamientos en la superficie de la zona de transporte.
- El modelo lineal general que relaciona el logaritmo de la atracción diaria por zona por motivo compras con la transformaciones logarítmica de la superficie más las variables porcentajes de suelos con uso residencial, con uso equipamientos y con un indicador numérico de la tasa de techo construido de comercial en exclusiva sobre la superficie de la zona más indicador de número de paradas por cada línea en la área de menos de 500 m del centro de gravedad de la zona tiene un coeficiente de determinación del 80% y las variables explicativas indicadas son todas estadísticamente significativas. Hay observaciones de zonas distorsionadoras de la tendencia general, y se han excluido en el cálculo de los coeficientes para garantizar una aplicabilidad más generalizada del modelo calibrado a la extensión del ámbito del estudio. El modelo más robusto (ma3.1) se debe interpretar de la siguiente manera:

$$A3 = \exp(-16.53548 + 1.06630 \log(\text{sup}) + 0.93291 \log(\text{pobl}) - 0.08768 \% \text{ Uso Equipamientos} + 0.02809 \% \text{ Uso Residencial} + 0.23041 \% \text{ Techo comercial sobre superficie} + \text{N}^\circ \text{ Paradas-línea a menos}$$

```
500m=
= exp(-16.53548)*pobl^0.93291 *sup^(1.06630) * exp(%Uso Equipamientos)^-0.08768* exp(%Techo
comercial sobre superficie)^ 0.23041* exp(%Uso Residencial)^ 0.02809*exp(Nº paradas-línea a menos
500m)^ 0.04900.
```

```
> summary(ma3.1)

Call:
lm(formula = log(a3 + 0.5) ~ log(sup) + log(pobl) + I(100 *
  soleqt/sup) + I(100 * solres/sup) + I(100 * sostre3cm/sup) +
  nparlinm500, data = rga[-c(34, 37), ])

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-2.8032 -0.4448  0.3202  0.5902  1.6233

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   -16.53548    6.25086  -2.645  0.01304 *
log(sup)         1.06630    0.36537   2.918  0.00673 **
log(pobl)        0.93291    0.31429   2.968  0.00595 **
I(100 * soleqt/sup) -0.08768    0.01889  -4.640 6.88e-05 ***
I(100 * solres/sup)  0.02809    0.01488   1.888  0.06907 .
I(100 * sostre3cm/sup) 0.23041    0.08529   2.701  0.01141 *
nparlinm500     0.04900    0.01915   2.559  0.01597 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.035 on 29 degrees of freedom
Multiple R-Squared: 0.8062, Adjusted R-squared: 0.7662
F-statistic: 20.11 on 6 and 29 DF, p-value: 3.965e-09

> summary(ma3.0)

Call:
lm(formula = log(a3 + 0.5) ~ log(sup) + I(100 * soleqt/sup) +
  I(100 * sostre3cm/sup) + log(apar) + nparlinm500, data = rga[-c(28,
  34, 37), ])

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.5977 -0.3633  0.1230  0.4227  1.2684

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   -1.98421    4.14249  -0.479  0.63554
log(sup)       -0.13158    0.33305  -0.395  0.69568
I(100 * soleqt/sup) -0.09702    0.01441  -6.733 2.18e-07 ***
I(100 * sostre3cm/sup) 0.20014    0.06730   2.974  0.00587 **
log(apar)       1.20135    0.42927   2.799  0.00903 **
nparlinm500     0.05349    0.01422   3.762  0.00076 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.8292 on 29 degrees of freedom
Multiple R-Squared: 0.8331, Adjusted R-squared: 0.8043
```


F-statistic: 28.94 on 5 and 29 DF, p-value: 1.942e-10

```
>
> # Atracción por motivo compras
> tapply(I(a3/sup),d.res,median)
  RESI.baj  RESI.alt
0.000491493 0.003376770
> tapply(I(a3/sup),d.dens,median)
  DENS.baj  DENS.alt
0.0004145121 0.0040074296
> tapply(I(a3/sup),d.hab,median)
  HABV.baj  HABV.alt
0.0050057792 0.0005571563
> tapply(I(a3/sup),d.ind,median)
  INDU.nul  INDU.exi
0.0006525233 0.0003412800
> tapply(I(a3/sup),d.ter,median)
  TER.baj  TERC.alt
0.0005763935 0.0021104947
> tapply(I(a3/sup),d.com,median)
  COME.baj  COME.alt
0.0005763935 0.0031693943
> tapply(I(a3/sup),d.equi,median)
  EQUI.baj  EQUI.alt
0.0014548390 0.0001403432
> tapply(I(a3/sup),d.lud,median)
  LUDI.nul  LUDI.exi
0.0006010152 0.0026245529
> oneway.test(I(a3/sup)~d.res)
```

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a3/sup) and d.res
 F = 4.0131, num df = 1.000, denom df = 17.357, p-value = 0.06102

```
> oneway.test(I(a3/sup)~d.dens)
```

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a3/sup) and d.dens
 F = 2.3786, num df = 1.000, denom df = 11.676, p-value = 0.1497

```
> oneway.test(I(a3/sup)~d.hab)
```

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a3/sup) and d.hab
 F = 2.7641, num df = 1.000, denom df = 9.076, p-value = 0.1305

```
> oneway.test(I(a3/sup)~d.ind)
```

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a3/sup) and d.ind
 F = 1.0705, num df = 1.000, denom df = 13.982, p-value = 0.3184

```
> oneway.test(I(a3/sup)~d.ter)
```

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a3/sup) and d.ter
 F = 1.8167, num df = 1.000, denom df = 9.142, p-value = 0.2102

```
> oneway.test(I(a3/sup)~d.com)
```

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a3/sup) and d.com
 F = 1.0705, num df = 1.000, denom df = 5.063, p-value = 0.3477

```
> oneway.test(I(a3/sup)~d.equi)
```

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

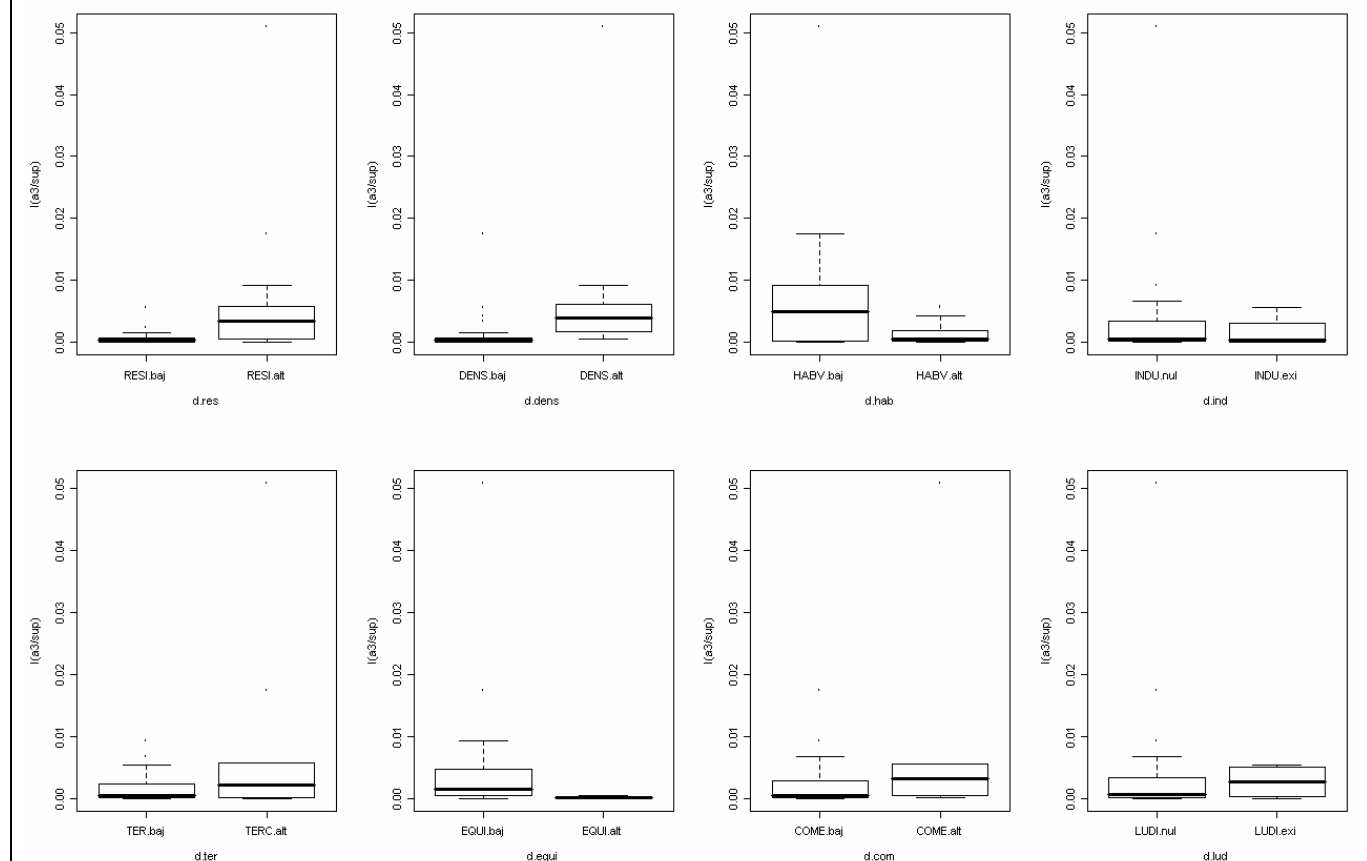
data: I(a3/sup) and d.equi
 F = 5.7384, num df = 1.000, denom df = 29.109, p-value = 0.02325

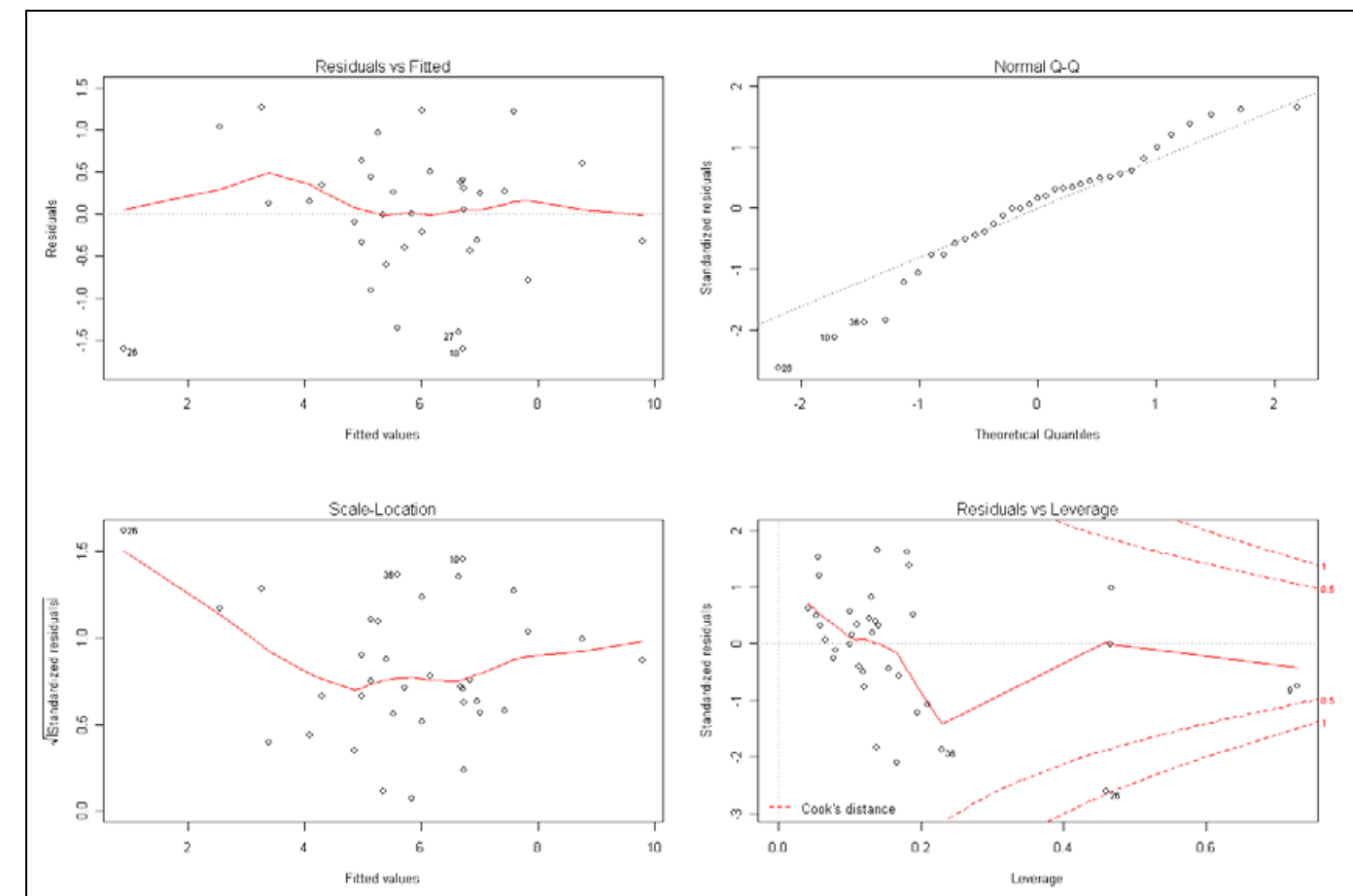
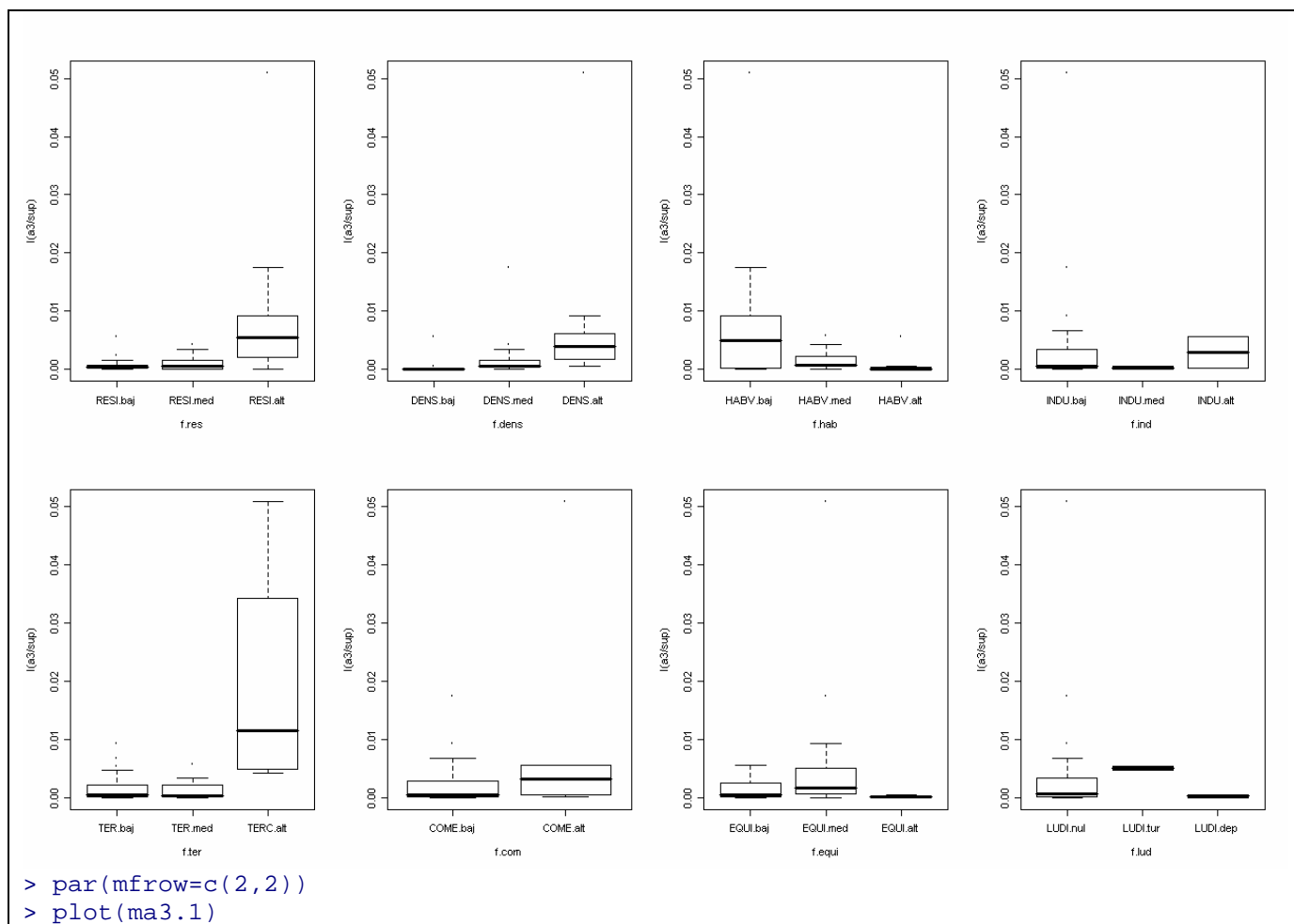
```
> oneway.test(I(a3/sup)~d.lud)
```

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a3/sup) and d.lud
 F = 0.2037, num df = 1.000, denom df = 13.699, p-value = 0.6588

```
>
> par(mfrow=c(2,4))
> plot(I(a3/sup)~f.res+f.dens+f.hab+f.ind+f.ter+f.com+f.equi+f.lud
+ + d.res+d.dens+d.hab+d.ind+d.ter+d.equi+d.com+d.lud)
Esperando para confirmar cambio de página...
Esperando para confirmar cambio de página...
>
```





Dada que hay una colinealidad importante entre el número de plazas de aparcamiento y la población se ha preferido suprimir explícitamente la variable plazas de aparcamiento e introducir la superficie y la población. Se puede ver que ambas resultan estadísticamente significativas y parece que el modelo será más controlable y fiable en prognosis, en definitiva el objetivo final de estos modelos.

```

> summary(ma3.1)

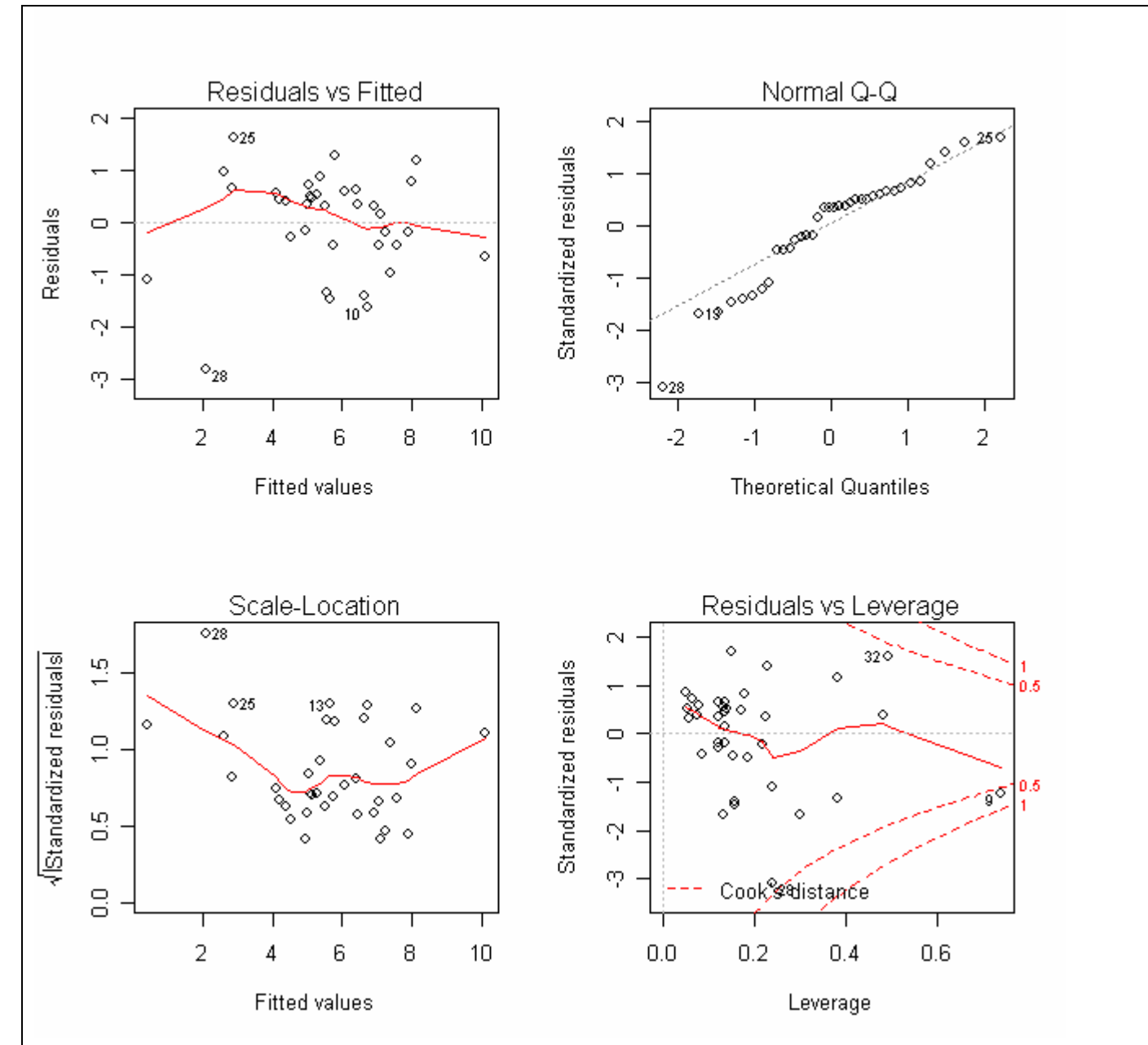
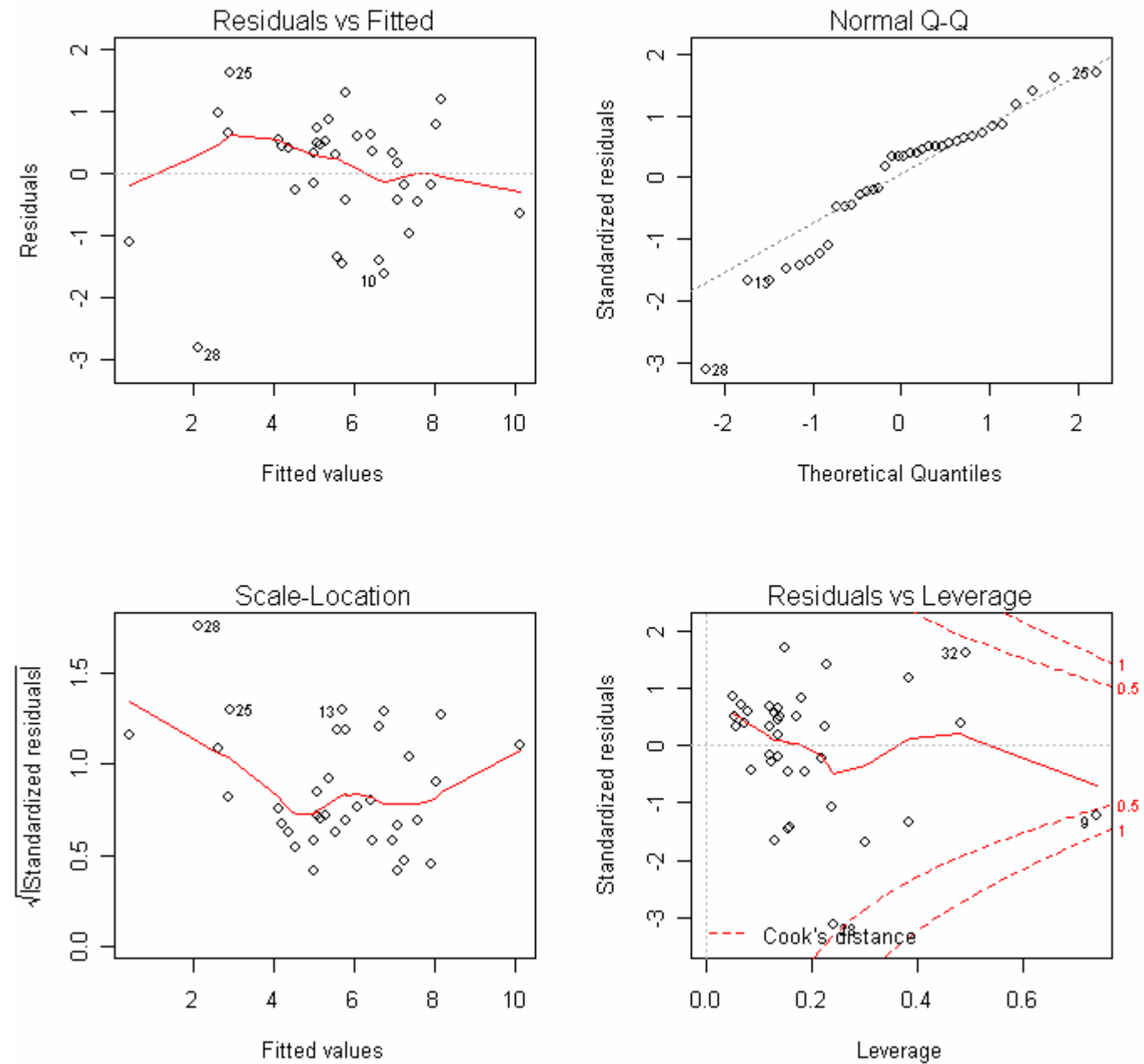
Call:
lm(formula = log(a3 + 0.5) ~ log(sup) + log(pobl) + I(100 *
  soleqt/sup) + I(100 * solres/sup) + I(100 * sostre3cm/sup) +
  nparlinm500, data = rga[-c(34, 37), ])

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-2.8032 -0.4448  0.3202  0.5902  1.6233

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  -16.53548    6.25086  -2.645  0.01304 *
log(sup)       1.06630    0.36537   2.918  0.00673 **
log(pobl)      0.93291    0.31429   2.968  0.00595 **
I(100 * soleqt/sup) -0.08768    0.01889  -4.640 6.88e-05 ***
I(100 * solres/sup)  0.02809    0.01488   1.888  0.06907 .
I(100 * sostre3cm/sup) 0.23041    0.08529   2.701  0.01141 *
nparlinm500    0.04900    0.01915   2.559  0.01597 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
    
```

Residual standard error: 1.035 on 29 degrees of freedom
 Multiple R-Squared: 0.8062, Adjusted R-squared: 0.7662
 F-statistic: 20.11 on 6 and 29 DF, p-value: 3.965e-09

```
> par(mfrow=c(2,2))
> par(mfrow=c(2,2))
> plot(ma3.1)
>
```



Los defectos de la información de partida para el modelo se constatan en el siguiente diagrama, donde se pone de manifiesto que la información de planeamiento, pero no de planeamiento ejecutado introducen serias limitaciones y confusiones en la capacidad predictiva del modelo. Los outliers en ese sentido se han suprimido empleando zonas mayoritariamente ejecutadas y por tanto más representativa del comportamiento real.

Atracción diaria por gran motivo ocio

La atracción diaria por zona y compras muestra necesidad de controlarse por la población de la zona para estabilizar las propiedades del modelo, pero resulta más interpretable en términos de valores descriptivos el control por la superficie de la zona. Al nivel de confianza del 95% habitual, la tasa de atracción por m2 de superficie es estadísticamente distinta según la tipología de tejido urbano de la zona: residencial o no, alta o baja densidad, ocupación de los hogares, actividad industrial y con equipamientos. La falta de variables cuantitativas que relacionen los usos mixtos de residencial y terciario-hostelería se hace notar en este modelo, donde hay muchas zonas que a priori no resultan capturables sus características de atracción de viajes por ocio y se han tenido que omitir por el perjuicio que inflingían a los estimadores de los parámetros en términos de sesgo estadístico.

- La atracción de viajes diarios por ocio tiene una tasa que no resulta significativamente distinta en zonas con actividad comercial en uso exclusivo. La tasa de atracción por metro cuadrado es de 0.00279 viajes cuando no hay actividad comercial en exclusiva representativa y 0.00386 en zonas donde la hay.
- La atracción de viajes diarios por ocio tiene una tasa significativamente distinta en zonas con alta densidad de población que en zonas con baja densidad. La tasa de atracción por metro cuadrado es de 0.00194 viajes en baja densidad y 0.00774 en zonas con alta densidad.
- La atracción de viajes diarios por ocio tiene una tasa significativamente distinta en zonas con incidencia del uso residencial alto de las que no lo tienen. En zonas residenciales la tasa se sitúa en 0.00691 y donde el uso residencial es menos notorio se sitúa en 0.00184 viajes diarios por m2.
- El indicador estadístico de tendencia central empleado es la mediana, preferible por su robustez a la media aritmética. A través de los gráficos ilustrativos, se apunta a diferencias en la dispersión de la tasa diaria de viajes por motivo compras según las características del tejido urbano.
- Las zonas con actividad terciaria en exclusiva muestran una tasa de atracción diaria de viajes de compras por m2 de 0.00223 sin ser significativamente distinta a los 0.00323 de las zonas sin actividad remarcable.
- Las zonas con actividad industrial atraen por ocio una tasa de 0.00094 viajes diarios por m2 siendo este valor significativamente distinto de los 0.00371 viajes por m2 atraídos por las zonas sin actividad industrial.
- Las zonas del Centro de Vitoria-Gasteiz, con atractivo turístico o bien las zonas con parque y piscina atraen una tasa diaria de 0.0050 viajes por ocio y m2, siendo ese valor inferior no significativamente al atraído por el resto de zonas del ámbito interior del estudio y que se sitúa en 0.0031 viajes por m2.
- La población tiene un efecto beneficioso en la atracción absoluta por ocio sin duda capturando los usos mixtos hostelero y residencial que no se disponen como variables explicativas. La presencia de buena cobertura de la red de autobús urbano en la proximidad también tiene un efecto positivo, no así la incidencia alta ocupación de los hogares en la zona de transporte.
- El modelo lineal general que relaciona el logaritmo de la atracción diaria por zona por motivo ocio con la transformaciones logarítmica de la población más las variables porcentajes de suelos con uso residencial, con uso equipamientos, con un indicador numérico de la tasa de techo construido de comercial en exclusiva sobre la superficie de la zona, más indicador de número de paradas por cada línea en la zona de menos de 500 m del centro de gravedad de la zona e indicadores de tipología industrial o equipamientos tiene un coeficiente de determinación del 80% y las variables explicativas indicadas no son todas estadísticamente significativas, pero no pueden suprimirse los efectos principales de los indicadores de tejido urbano al aparecer en el modelo en interacción con variables explicativas cuantitativas. El modelo es complejo y nada satisfactorio a la vista de las muchas zonas que han tenido que suprimirse en los cálculos para no sesgar los estimadores.

```
> summary(ma4.2)

Call:
lm(formula = log(a4 + 0.5) ~ log(pobl) + d.hab + I(100 * soleqt/sup) +
    d.equi + I(100 * soleqalt/sup) + I(100 * solres/sup) + I(100 *
    sostre3cm/sup) + d.ind + nparlinm500 + d.equi:I(100 * soleqalt/sup) +
    I(100 * sostre3cm/sup):d.ind, data = rga[-c(37), ])

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.632037 -0.218364 -0.009975  0.188037  0.727834

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)      3.083042   1.458783   2.113 0.044716 *
log(pobl)         0.391262   0.154310   2.536 0.017855 *
d.habHABV.alt    -0.685044   0.280651  -2.441 0.022073 *
I(100 * soleqt/sup)  0.020742   0.011366   1.825 0.079980 .
d.equiEQUI.alt   -0.419981   0.344267  -1.220 0.233876
I(100 * soleqalt/sup) -0.696416   0.288508  -2.414 0.023438 *
I(100 * solres/sup)  0.016205   0.007980   2.031 0.053045 .
I(100 * sostre3cm/sup) -0.028348   0.046029  -0.616 0.543540
d.indINDU.exi     1.411269   0.378330   3.730 0.000987 ***
nparlinm500       0.029586   0.008212   3.603 0.001363 **
d.equiEQUI.alt:I(100 * soleqalt/sup)  0.696809   0.287528   2.423 0.022945 *
I(100 * sostre3cm/sup):d.indINDU.exi  0.207332   0.081321   2.550 0.017299 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.4264 on 25 degrees of freedom
Multiple R-Squared:  0.7947,    Adjusted R-squared:  0.7044
F-statistic:  8.8 on 11 and 25 DF,  p-value: 3.907e-06
```

```
> # Atracción por motivo ocio
> tapply(I(a4/sup),d.res,median)
  RESI.baj  RESI.alt
0.001843663 0.006910317
> tapply(I(a4/sup),d.dens,median)
  DENS.baj  DENS.alt
0.001940079 0.007736840
> tapply(I(a4/sup),d.hab,median)
  HABV.baj  HABV.alt
0.008830365 0.002509071
> tapply(I(a4/sup),d.ind,median)
  INDU.nul  INDU.exi
0.003706274 0.000938739
> tapply(I(a4/sup),d.ter,median)
  TER.baj  TERC.alt
0.003226985 0.002232601
> tapply(I(a4/sup),d.com,median)
  COME.baj  COME.alt
0.002785948 0.003860725
> tapply(I(a4/sup),d.equi,median)
  EQUI.baj  EQUI.alt
0.004247201 0.001504140
> tapply(I(a4/sup),d.lud,median)
  LUDI.nul  LUDI.exi
0.003101337 0.005044050
> oneway.test(I(a4/sup)~d.res)
```

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

```

data: I(a4/sup) and d.res
F = 13.6896, num df = 1.000, denom df = 23.307, p-value = 0.001162
> oneway.test(I(a4/sup)~d.dens)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a4/sup) and d.dens
F = 13.4262, num df = 1.000, denom df = 17.578, p-value = 0.001834
> oneway.test(I(a4/sup)~d.hab)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a4/sup) and d.hab
F = 5.776, num df = 1.000, denom df = 10.878, p-value = 0.03526
> oneway.test(I(a4/sup)~d.ind)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a4/sup) and d.ind
F = 20.1221, num df = 1.000, denom df = 19.842, p-value = 0.0002301
> oneway.test(I(a4/sup)~d.ter)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a4/sup) and d.ter
F = 0.5721, num df = 1.000, denom df = 11.054, p-value = 0.4652
> oneway.test(I(a4/sup)~d.com)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

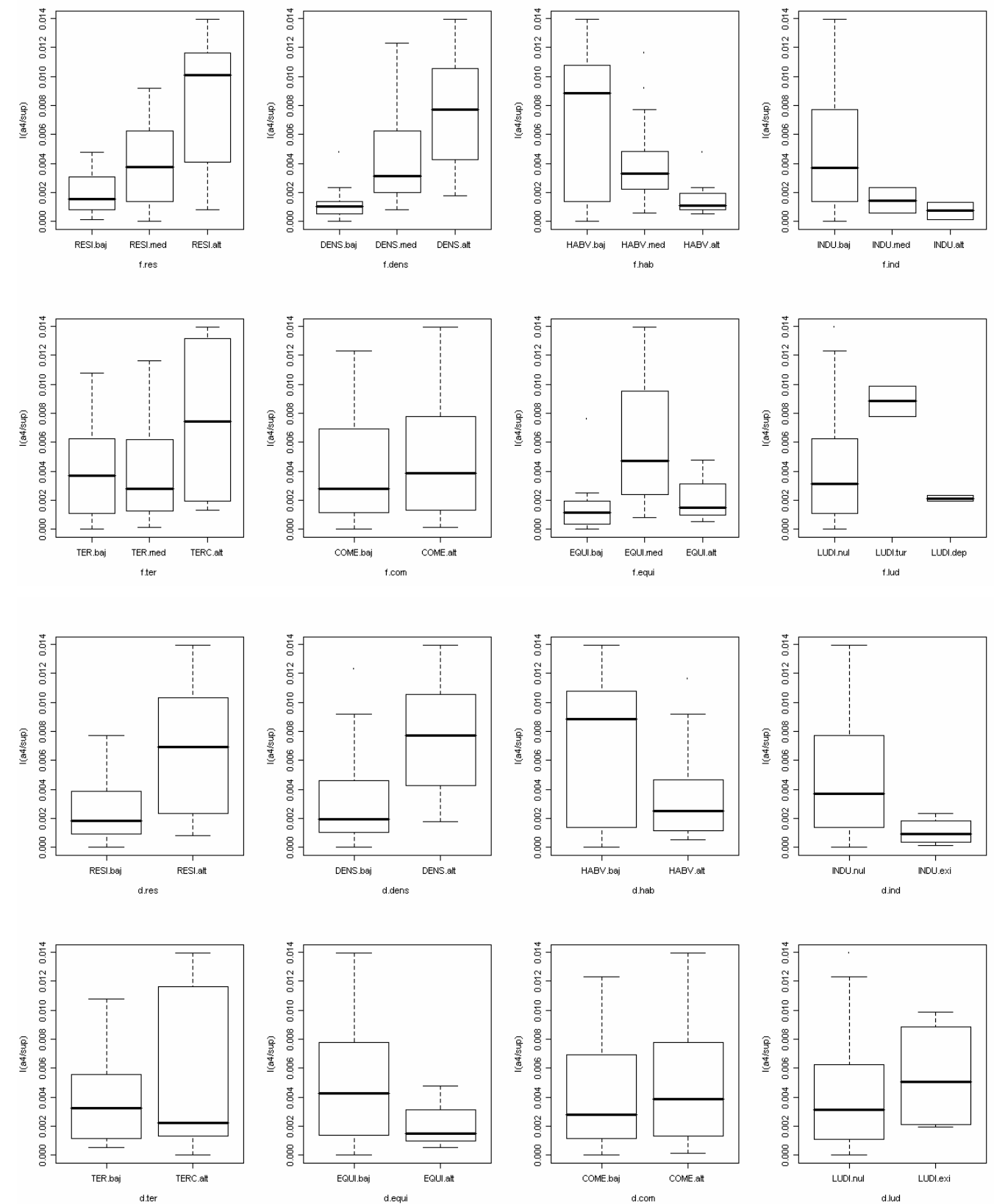
data: I(a4/sup) and d.com
F = 0.1723, num df = 1.000, denom df = 6.056, p-value = 0.6924
> oneway.test(I(a4/sup)~d.equi)

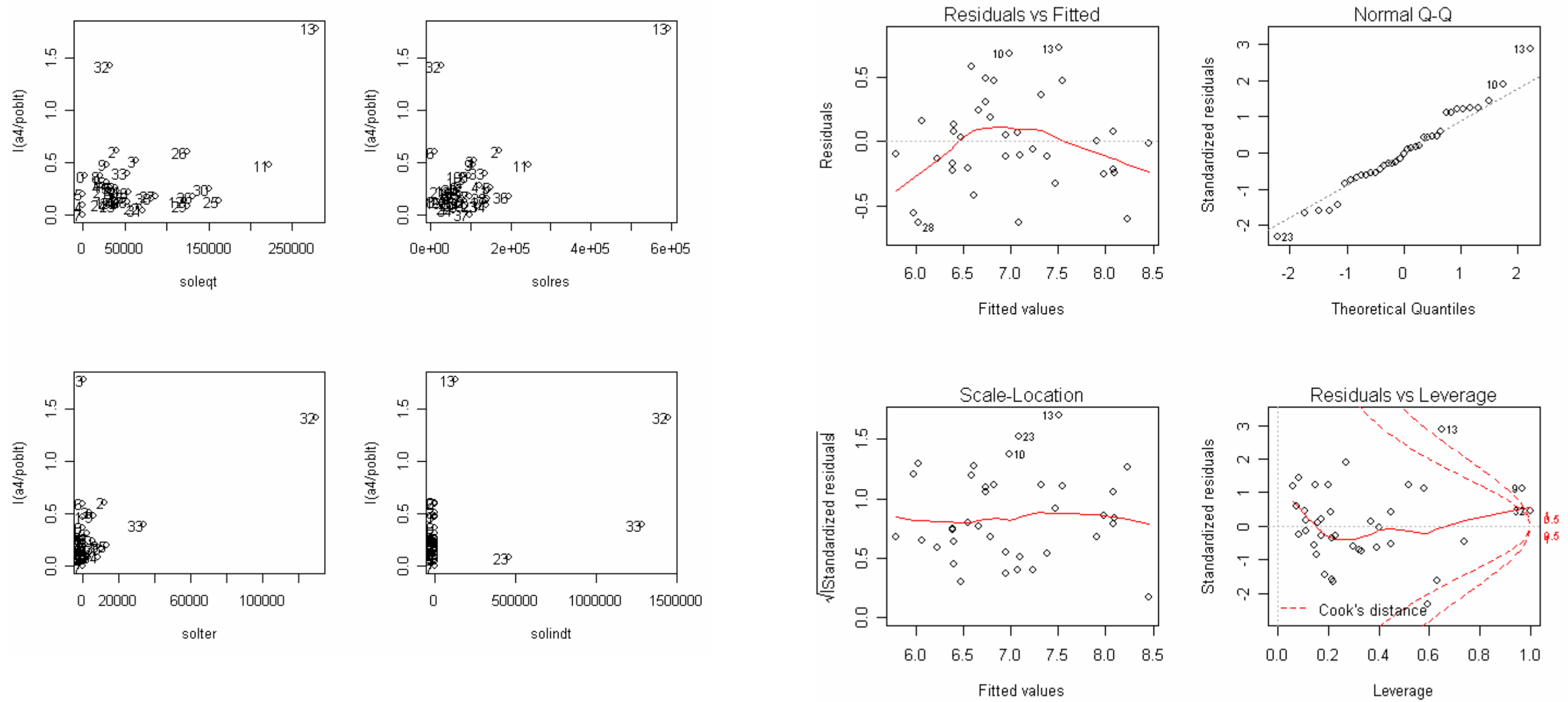
One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a4/sup) and d.equi
F = 10.5648, num df = 1.000, denom df = 32.341, p-value = 0.002692
> oneway.test(I(a4/sup)~d.lud)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a4/sup) and d.lud
F = 0.3264, num df = 1.000, denom df = 3.725, p-value = 0.6005
>
> par(mfrow=c(2,4))
> plot(I(a4/sup)~f.res+f.dens+f.hab+f.ind+f.ter+f.com+f.equi+f.lud
+ + d.res+d.dens+d.hab+d.ind+d.ter+d.equi+d.com+d.lud)
Esperando para confirmar cambio de página...
Esperando para confirmar cambio de página...
>
    
```





El modelo contiene observaciones influyentes que sesgan las coeficientes estimados para los parámetros sin embargo no se considera conveniente debido al corto número de zonas de transporte del ámbito suprimir a efectos de estimación más observaciones.

Atracción diaria por gran motivo regreso al hogar

La atracción diaria por regreso al hogar es una variable simple de predecir ya que depende directamente de la población de la zona. A pesar de la existencia de observaciones distorsionadoras de la tendencia global, si se suprimen el coeficiente de determinación del modelo raya el 98%, es decir la explicabilidad de la variable de respuesta a partir de las variables explicativas.

Los datos descriptivos de la atracción por regreso al hogar después de controlar por la población de la zona se muestran a continuación, así como los indicadores de tendencia central por superficie para mantener así la consistencia de la descripción de los apartados de atracción de viajes. El modelo se interpretaría de la siguiente manera:

$A5 = \exp(1.26005 + 0.84394 \log(\text{pobl}) + \text{Indicador Actividad Industrial}) = \exp(1.26005) * \text{pobl}^{0.84394}$
Si la zona tiene Actividad Industrial entonces el valor anterior debe multiplicarse por $\exp(-0.15991)$.

```
> summary(ma5.2)

Call:
lm(formula = log(a5) ~ log(pobl) + d.ind, data = rga[-c(7, 14, 19, 38), ])

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.19872 -0.06013  0.01917  0.07236  0.16550

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  1.26005     0.22015   5.724 2.7e-06 ***
log(pobl)    0.84394     0.02558  32.996 < 2e-16 ***
d.indINDU.exi -0.15991     0.05759  -2.777 0.00924 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.09943 on 31 degrees of freedom
Multiple R-Squared:  0.9781,    Adjusted R-squared:  0.9767
F-statistic: 691.9 on 2 and 31 DF,  p-value: < 2.2e-16

> # Atracción por regreso al hogar
> tapply(I(a5/pobl),d.res,median)
RESI.baj RESI.alt
0.9656656 0.8664819
> tapply(I(a5/pobl),d.dens,median)
DENS.baj DENS.alt
0.9691264 0.8459422
> tapply(I(a5/pobl),d.hab,median)
HABV.baj HABV.alt
0.8753114 0.9654172
> tapply(I(a5/pobl),d.ind,median)
INDU.nul INDU.exi
0.9284165 0.9018090
```

```
> tapply(I(a5/pobl),d.ter,median)
TER.baj TERC.alt
0.9289934 0.9120521
> tapply(I(a5/pobl),d.com,median)
COME.baj COME.alt
0.9284165 0.9126290
> tapply(I(a5/pobl),d.equi,median)
EQUI.baj EQUI.alt
0.8664819 1.0434172
> tapply(I(a5/pobl),d.lud,median)
LUDI.nul LUDI.exi
0.9613796 0.8644972
> oneway.test(I(a5/pobl)~d.res)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a5/pobl) and d.res
F = 1.4111, num df = 1.000, denom df = 34.199, p-value = 0.2431

> oneway.test(I(a5/pobl)~d.dens)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a5/pobl) and d.dens
F = 3.9985, num df = 1.000, denom df = 29.784, p-value = 0.05473

> oneway.test(I(a5/pobl)~d.hab)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a5/pobl) and d.hab
F = 0.4555, num df = 1.000, denom df = 14.675, p-value = 0.5102

> oneway.test(I(a5/pobl)~d.ind)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a5/pobl) and d.ind
F = 0.0309, num df = 1.000, denom df = 3.895, p-value = 0.8692

> oneway.test(I(a5/pobl)~d.ter)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a5/pobl) and d.ter
F = 0.101, num df = 1.000, denom df = 12.021, p-value = 0.7561

> oneway.test(I(a5/pobl)~d.com)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a5/pobl) and d.com
F = 0.2723, num df = 1.000, denom df = 11.263, p-value = 0.6119

> oneway.test(I(a5/pobl)~d.equi)

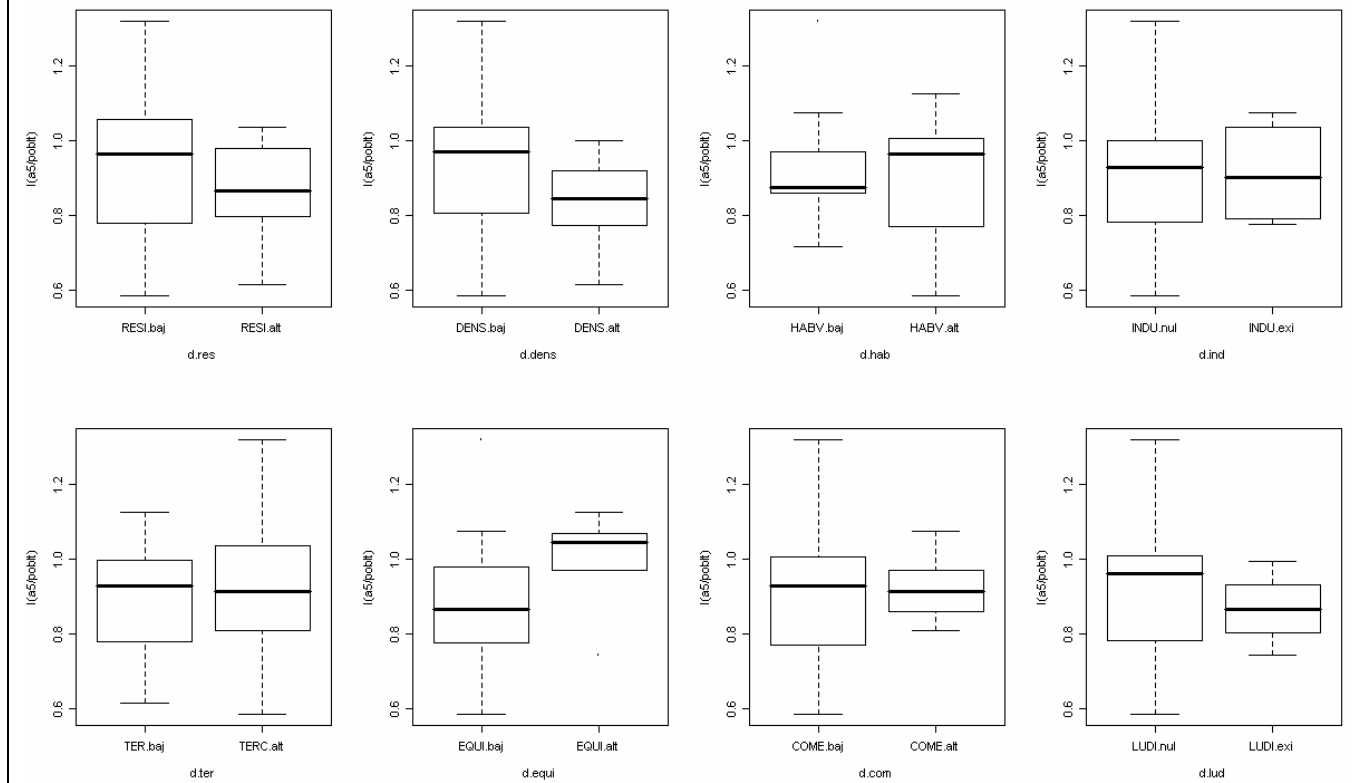
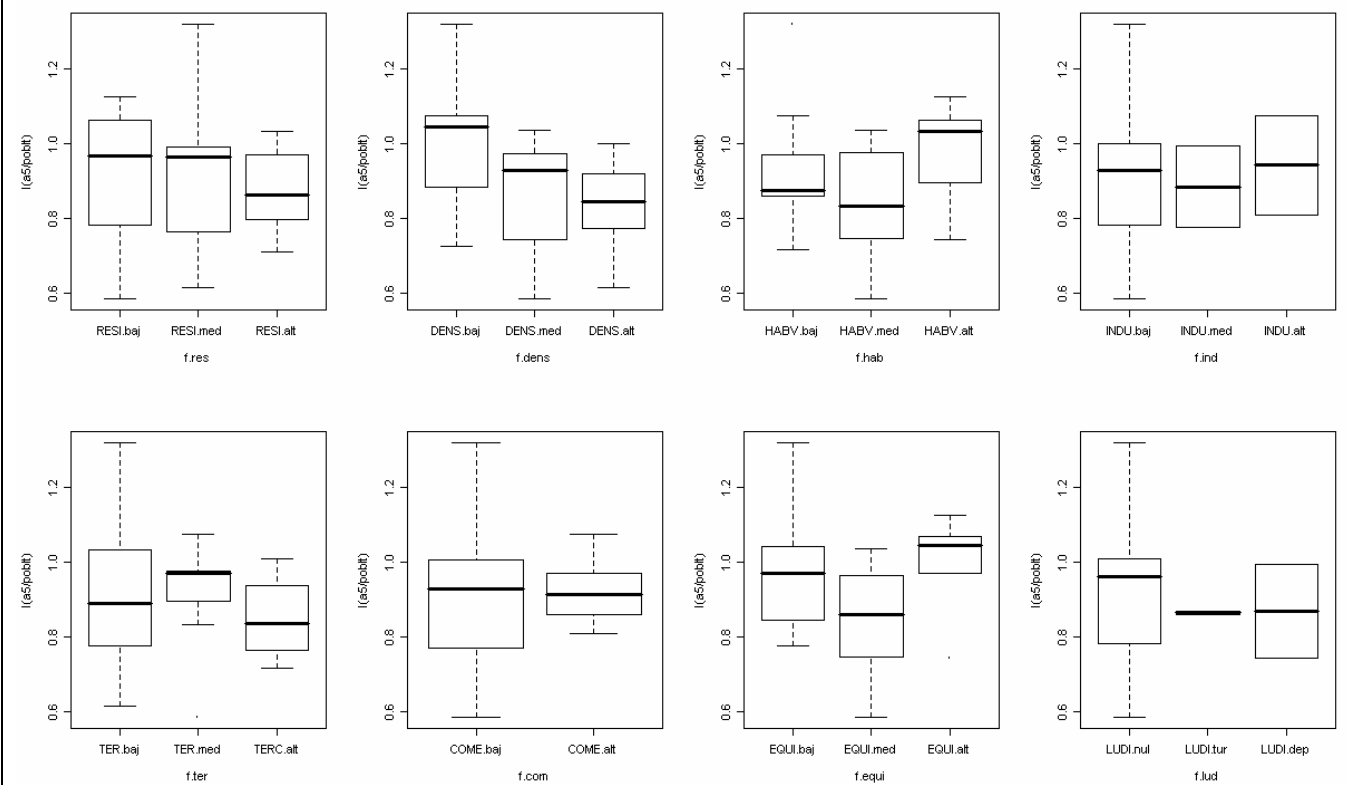
One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a5/pobl) and d.equi
F = 6.7865, num df = 1.000, denom df = 14.222, p-value = 0.02056

> oneway.test(I(a5/pobl)~d.lud)
```

One-way analysis of means (not assuming equal variances) data: I(a5/pobl) and d.lud
 F = 0.4308, num df = 1.00, denom df = 4.95, p-value = 0.5409

```
> par(mfrow=c(2,4))
> plot(I(a5/pobl)~f.res+f.dens+f.hab+f.ind+f.ter+f.com+f.equ+f.lud
+ + d.res+d.dens+d.hab+d.ind+d.ter+d.equ+d.com+d.lud)
Esperando para confirmar cambio de página...
Esperando para confirmar cambio de página...
>
```



```
> tapply(I(a5/sup),d.res,median)
RESI.baj RESI.alt
0.01218314 0.01929475
> tapply(I(a5/sup),d.dens,median)
DENS.baj DENS.alt
0.01191381 0.02639179
> tapply(I(a5/sup),d.hab,median)
HABV.baj HABV.alt
0.02157467 0.01496457
> tapply(I(a5/sup),d.ind,median)
INDU.nul INDU.exi
0.017269158 0.001021095
> tapply(I(a5/sup),d.ter,median)
TER.baj TERC.alt
0.01695023 0.01341128
> tapply(I(a5/sup),d.com,median)
COME.baj COME.alt
0.01551349 0.01877622
> tapply(I(a5/sup),d.equ,median)
EQUI.baj EQUI.alt
0.018593775 0.009028128
> tapply(I(a5/sup),d.lud,median)
LUDI.nul LUDI.exi
0.01551349 0.02263556

> oneway.test(I(a5/sup)~d.res)
```

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a5/sup) and d.res
 F = 3.9716, num df = 1.000, denom df = 33.806, p-value = 0.0544

```
> oneway.test(I(a5/sup)~d.dens)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a5/sup) and d.dens
F = 79.8229, num df = 1.000, denom df = 31.535, p-value = 3.775e-10

> oneway.test(I(a5/sup)~d.hab)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a5/sup) and d.hab
F = 1.1585, num df = 1.000, denom df = 12.422, p-value = 0.3022

> oneway.test(I(a5/sup)~d.ind)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a5/sup) and d.ind
F = 72.1106, num df = 1.000, denom df = 18.403, p-value = 8.747e-08

> oneway.test(I(a5/sup)~d.ter)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a5/sup) and d.ter
F = 0.7577, num df = 1.00, denom df = 14.31, p-value = 0.3984

> oneway.test(I(a5/sup)~d.com)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a5/sup) and d.com
F = 0.0041, num df = 1.000, denom df = 6.082, p-value = 0.9513

> oneway.test(I(a5/sup)~d.equi)

One-way analysis of means (not assuming equal variances)

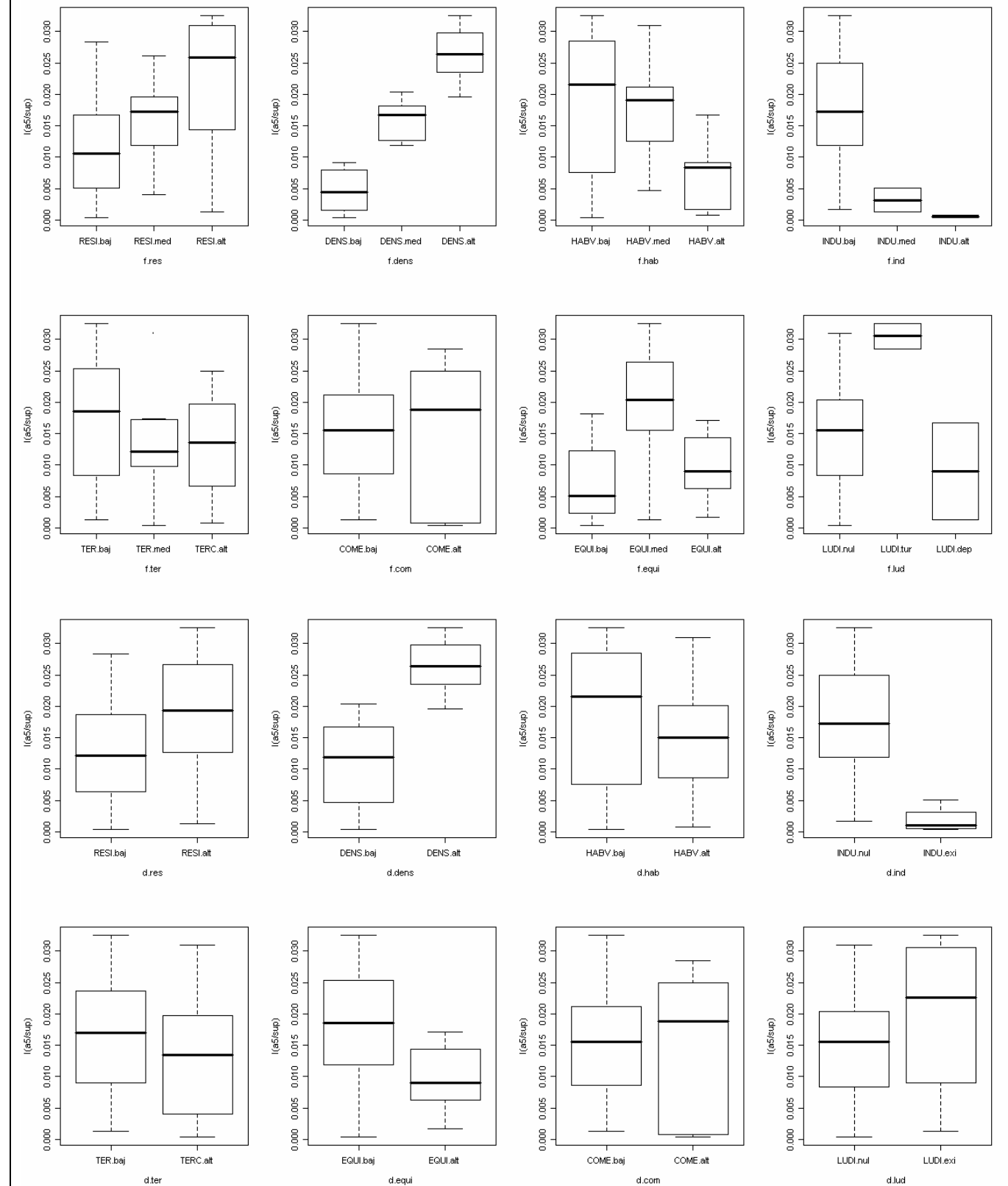
data: I(a5/sup) and d.equi
F = 8.1459, num df = 1.000, denom df = 20.259, p-value = 0.009724

> oneway.test(I(a5/sup)~d.lud)

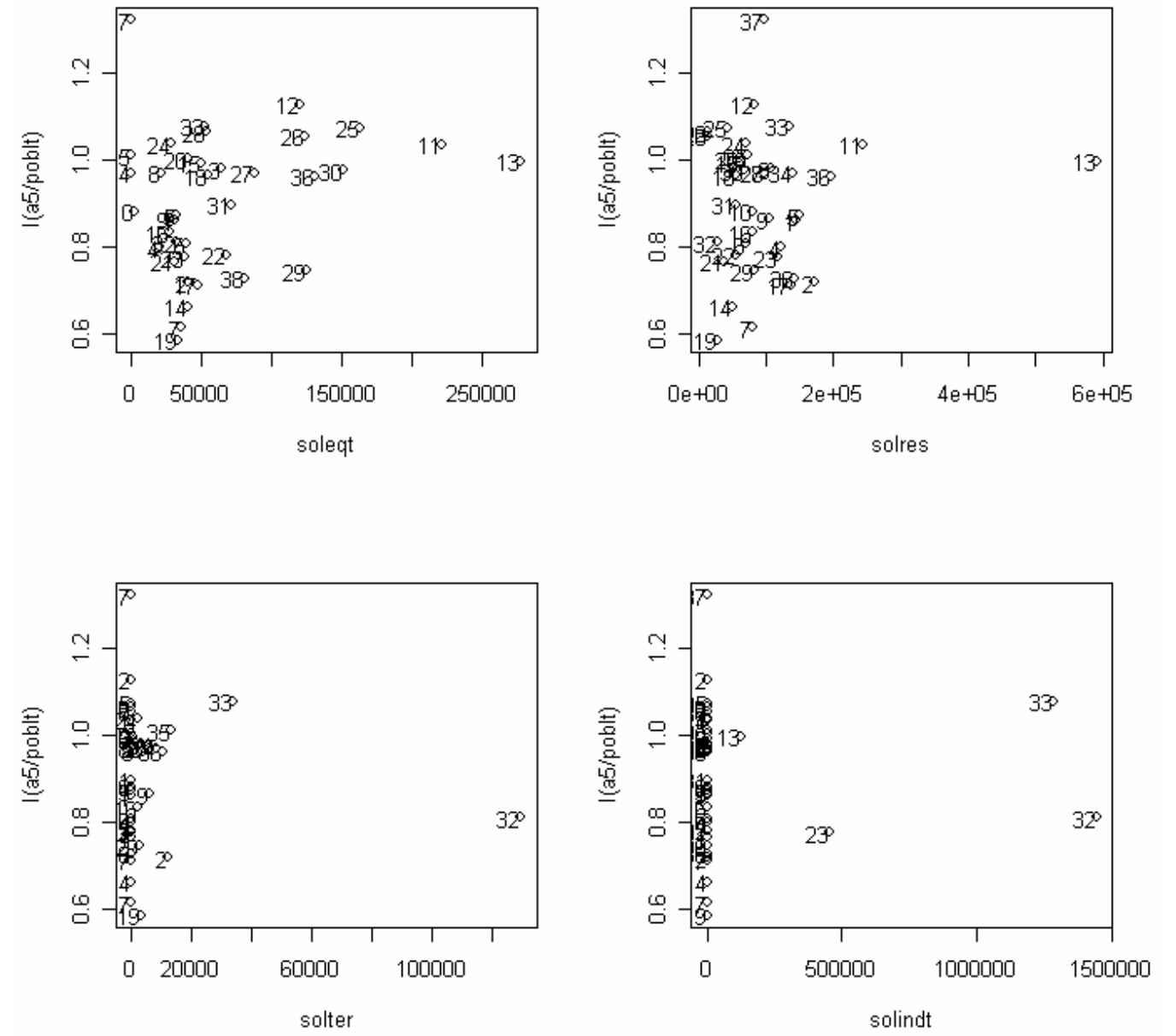
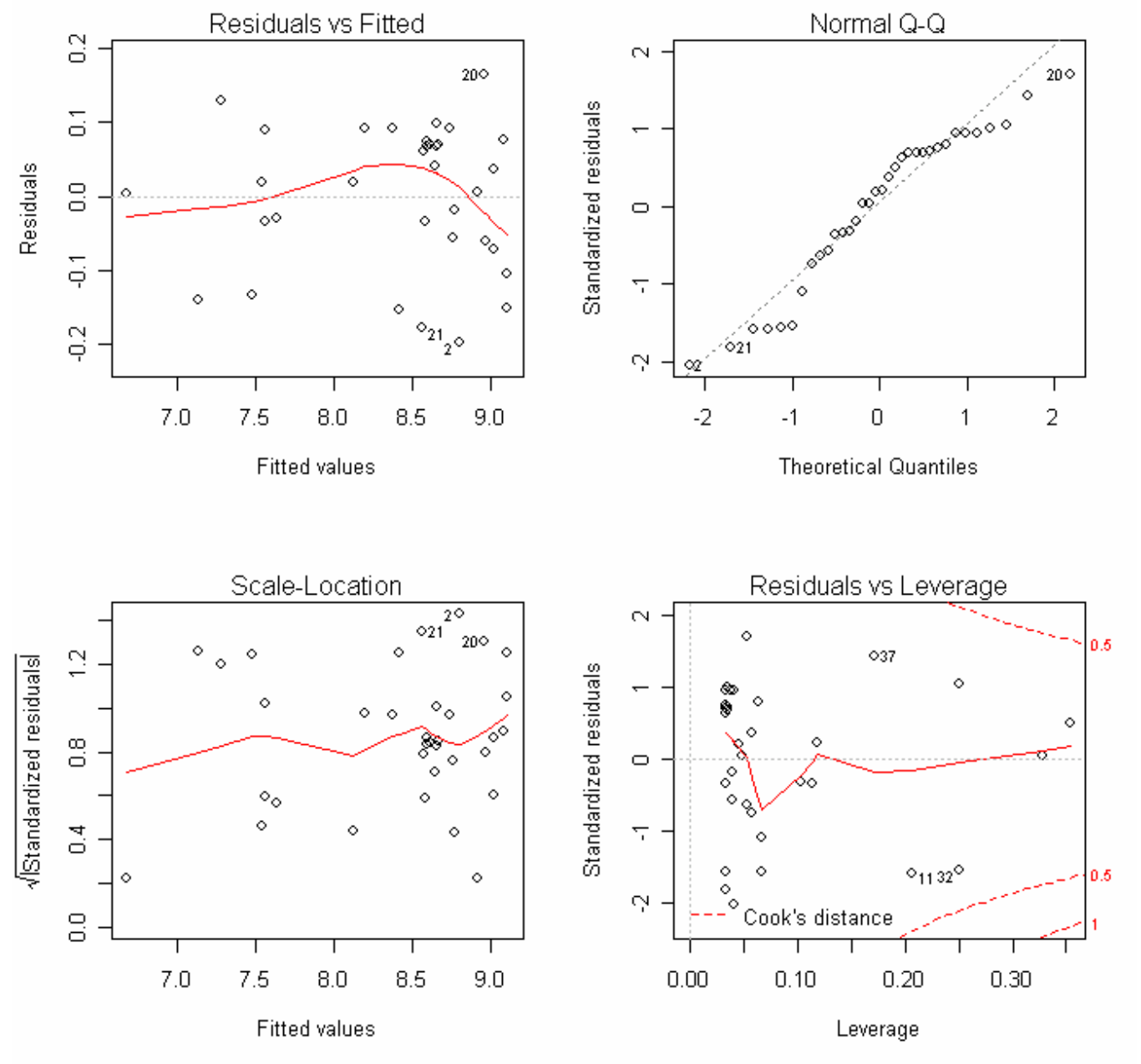
One-way analysis of means (not assuming equal variances)

data: I(a5/sup) and d.lud
F = 0.4135, num df = 1.000, denom df = 3.287, p-value = 0.5623

>
> par(mfrow=c(2,4))
> plot(I(a5/sup)~f.res+f.dens+f.hab+f.ind+f.ter+f.com+f.equi+f.lud
+ + d.res+d.dens+d.hab+d.ind+d.ter+d.equi+d.com+d.lud)
Esperando para confirmar cambio de página...
Esperando para confirmar cambio de página...
>
```



```
> par(mfrow=c(2,2))
> plot(ma5.2)
```



PROGNOSIS: DETALLE DE APLICACIÓN DE LOS MODELOS

El modelo de cálculo de reparto modal se aplicará a la movilidad total OD procedente de la Encuesta de Movilidad de APPEND 2006 y estimará la matriz OD modal ante la reestructuración de la red autobuses de Tuvisa con el tranvía (horizonte 2008). El reparto modal debe aplicarse en la submatriz interior del ámbito (zonas 1 a 38), en el resto del ámbito el reparto modal se contemplará idéntico al existente en la actualidad.

El modelo de atracción/atención más distribución debe aplicarse previamente al reparto modal en el horizonte 2015.

La manera más cómoda de aplicar los modelos detallados sería utilizar el paquete estadístico de distribución gratuita R, sin embargo por versatilidad se van a indicar los cálculos a efectuar para la obtención de las variables de salida por el orden adecuado y como si se estuviera en una hoja de cálculo tipo excel.

Tipo variable	Variable agregación	Variable Original	Descripción breve	Descripción detallada
Zonas transporte	zona	zona	Codi_ZT	Código zona
	sup	sup	area_m2	area zona
Datos pob i suelo	pobl	pobl	pob total	Población total
	vivi	vivi	viviendas	Nº total viviendas zona
	soleqt	soleqt	sol eq tots	Suelo PGOU equipamientos de todas las topologías, las que se pormenorizan a continuación (y las que no
	solequni	solequni	sol eq ed uni	Suelo PGOU equipamientos educativos y universitarios m2
	soleqsa	soleqsa	sol eq sanit assist	Suelo PGOU equipamientos sanitarios y asistenciales m2
	soleqad	soleqad	sol eq admi	Suelo PGOU equipamientos administración
	solter	solter	sol terc	Suelo PGOU terciario m2
	solindt	solindt	sol ind	Suelo PGOU industrial (industrial mida gran) m2
			soltall	Suelo PGOU taller (industrial mida petita) m2
	alum	alum	alumnos act	Nº alumnos matriculados en cada zona
Vehículo privado	veht	autos	turismos	Nº turismos censados
		motos	motos	Nº motos censados
		camis	camiones	Nº de camiones censados
		tractore	tractores	Nº de tractores censados
Transporte público		s		
		buses	autobuses	Nº buses censados (autocares privados)
		remos	remolques	Nº remolques censados
	apar	pzacal	pzas libre calz	Nº plazas en calzada de aparcamiento libre
		pzacd	pzas cd	Nº plazas en calzada de carga y descarga
		pasota	pzas ota	Nº plazas en calzada de pago
		pzaveis b	vecinos subt	Nº plazas aparcamiento subterráneo (vecinos)
		pzasub	fuera calz subt	Nº plazas aparcamiento subterráneo
		pzasup	fuera calz superf	Plazas aparcamiento en superficie fuera calzada
		npar	nb parades	Nº de paradas de bus
		nlin	nb linies	Nº de líneas con alguna parada
		nparlin	nb parades-linia	Nº de paradas-línea
		tespera 3	tiempos espera promedio	Tiempo de espera promedio
		nparm5 00	nb paradas < 500m	Nº de paradas a menos de 500 m del centroide
	nlinm50 0	nb linias < 500m	Nº de líneas con alguna parada a menos de 500 m del centroide	
	nparlin m500	nb parades-linea < 500m	Nº de paradas-línea a menos de 500 m del centroide	
	tespera 3m500	temps promedio espera < 500m	Tiempo promedio de espera a menos de 500 m del centroide (km)	
	dista	dist minima	Distancia del centroide a la parada más próxima	
Atracción	g1	g11	g11	Número viajes expandido por gran motivo1 y segmento 1
		g12	g12	Número de viajes expandido por gran motivo1 y segmento 2
		g13	g13	...
		g14	g14	...

Atracción	g2	g21	g21	
		g22	g22	
		g23	g23	
		g24	g24	
	g3	g31	g31	
		g32	g32	
		g33	g33	
		g34	g34	
	g4	g41	g41	
		g42	g42	
		g43	g43	
		g44	g44	
	g5	g51	g51	
		g52	g52	
		g53	g53	
		g54	g54	Número de viajes expandido por gran motivoL=5 y segmento G=4
	a1	a1	a11	Número de viajes atraídos expandido por gran motivo1 y segmento 1
		a2	a12	Número de viajes atraídos expandido por gran motivo1 y segmento 2
		a3	a13	...
		a4	a14	
a2		A5	a21	
		a22	a22	
		a23	a23	
		a24	a24	
a3		a31	a31	
		a32	a32	
		a33	a33	
		a34	a34	
a4		a41	a41	
		a42	a42	
		a43	a43	
		a44	a44	
a5		a51	a51	

a52	a52	
a53	a53	
a54	a54	Número de viajes atraídos expandido por gran motivoL=5 y segmento G=4

Los modelos lineales generales utilizan variables cuantitativas descritas en la tabla anterior más variables cualitativas (nominales) binarias definidas a partir de criterios estadísticos de análisis exploratorio de datos.

G1	Generación total diaria por zona por motivo trabajo o estudio	<pre>lm(formula = log(g1) ~ log(pobl) + log(sup) + d.ind, data = rga[-c(19, 33, 38),]) Residuals: Min 1Q Median 3Q Max -0.35170 -0.18982 -0.02739 0.14457 0.48379 Coefficients: Estimate Std. Error t value Pr(> t) (Intercept) -1.94883 1.54196 -1.264 0.2157 log(pobl) 0.80260 0.06337 12.666 8.58e-14 *** log(sup) 0.20661 0.10928 1.891 0.0681 . d.indINDU.exi -0.42858 0.22435 -1.910 0.0654 . --- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1</pre>
Coefficiente Determinación calibrado		<p>Residual standard error: 0.2341 on 31 degrees of freedom Multiple R-Squared: 0.8493, Adjusted R-squared: 0.8347 F-statistic: 58.22 on 3 and 31 DF, p-value: 7.718e-13</p>

G2	Generación total diaria por zona por motivo gestiones (acompañar)	<pre>lm(formula = log(g2) ~ log(pobl) + log(sup) + I(100 * solequni/sup) + I(100 * soleqsa/sup) + I(100 * solter/sup), data = rga[-c(29, 38),]) Residuals: Min 1Q Median 3Q Max -0.42971 -0.07726 0.01703 0.12352 0.44166 Coefficients: Estimate Std. Error t value Pr(> t) (Intercept) -6.063635 1.247443 -4.861 3.73e-05 *** log(pobl) 1.073227 0.061629 17.414 < 2e-16 *** log(sup) 0.290368 0.068534 4.237 0.000210 *** I(100 * solequni/sup) 0.021364 0.005791 3.689 0.000924 *** I(100 * soleqsa/sup) 0.057323 0.016725 3.427 0.001844 ** I(100 * solter/sup) 0.121289 0.027119 4.472 0.000110 *** --- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1</pre>
-----------	--	--

	Coficiente Determinación calibrado	Residual standard error: 0.2055 on 29 degrees of freedom Multiple R-Squared: 0.9209, Adjusted R-squared: 0.9073 F-statistic: 67.55 on 5 and 29 DF, p-value: 4.399e-15
G3	Generación total diaria por zona por motivo compras	lm(formula = log(g3) ~ log(vivi) + I(100 * solter/sup), data = rga) Residuals: Min 1Q Median 3Q Max -0.51457 -0.17329 0.01338 0.20871 0.41654 Coefficients: Estimate Std. Error t value Pr(> t) (Intercept) 1.44127 0.39720 3.629 0.0009 *** log(vivi) 0.72649 0.05191 13.994 6.67e-16 *** I(100 * solter/sup) 0.04930 0.02818 1.749 0.0890 . --- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
	Coficiente Determinación calibrado	Residual standard error: 0.2398 on 35 degrees of freedom Multiple R-Squared: 0.8484, Adjusted R-squared: 0.8398 F-statistic: 97.95 on 2 and 35 DF, p-value: 4.581e-15
G4	Generación total diaria por zona por motivo ocio	lm(formula = log(a5) ~ log(vivi) + f.hab + f.res + f.equ + f.com + I(100 * solindt/sup) + log(apar) + nparlin + tespera3 + tespera3m500, data = rga) Coefficients: Estimate Std. Error t value Pr(> t) (Intercept) 1.444618 0.386283 3.740 0.000877 *** log(vivi) 0.718436 0.044466 16.157 2.10e-15 *** f.habHABV.alt 0.239636 0.051914 4.616 8.55e-05 *** f.resRESI.alt -0.064280 0.044689 -1.438 0.161817 f.equEQUI.alt -0.098309 0.052691 -1.866 0.072977 . f.comCOME.alt 0.127022 0.066535 1.909 0.066930 . I(100 * solindt/sup) -0.010410 0.002385 -4.365 0.000167 *** log(apar) 0.188522 0.063487 2.969 0.006192 ** nparlin 0.008487 0.003598 2.359 0.025818 * tespera3 0.016813 0.007662 2.194 0.036989 * tespera3m500 -0.020918 0.008913 -2.347 0.026524 * --- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
	Coficiente	Residual standard error: 0.1205 on 27 degrees of freedom Multiple R-Squared: 0.9733, Adjusted R-squared: 0.9634

	Determinación calibrado	F-statistic: 98.45 on 10 and 27 DF, p-value: < 2.2e-16
G5	Generación total diaria por zona por motivo regreso al hogar	lm(formula = log(g5) ~ log(sup) + (I(100 * soleqad/sup) + I(100 * soleqsa/sup) + I(100 * solres/sup) + I(100 * solter/sup) + I(100 * solindt/sup)) + nparlinm500, data = rga[-c(26, 30, 31, 37),] Residuals: Min 1Q Median 3Q Max -1.3299 -0.1875 0.0431 0.2524 0.6549 Coefficients: Estimate Std. Error t value Pr(> t) (Intercept) 2.303222 3.119337 0.738 0.46690 log(sup) 0.322107 0.238652 1.350 0.18875 I(100 * soleqad/sup) 0.164244 0.084142 1.952 0.06179 . I(100 * soleqsa/sup) -0.060582 0.036297 -1.669 0.10711 I(100 * solres/sup) 0.027105 0.007890 3.435 0.00200 ** I(100 * solter/sup) 0.109544 0.066640 1.644 0.11225 I(100 * solindt/sup) 0.017987 0.008876 2.027 0.05308 . nparlinm500 0.034759 0.008675 4.007 0.00046 *** --- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
	Coficiente Determinación calibrado	Residual standard error: 0.472 on 26 degrees of freedom Multiple R-Squared: 0.7907, Adjusted R-squared: 0.7344 F-statistic: 14.04 on 7 and 26 DF, p-value: 2.157e-07
A1	Generación total diaria por zona por motivo trabajo o estudio	lm(formula = log(a1) ~ log(pobl) + d.hab + d.ind + I(100 * soleqalt/sup) + I(100 * soleqsa/sup) + I(100 * soleqad/sup) + I(100 * solequni/sup) + I(100 * solter/sup), data = rga[-c(29, 30),] Residuals: Min 1Q Median 3Q Max -1.07685 -0.30587 0.07598 0.31969 1.03403 Coefficients: Estimate Std. Error t value Pr(> t) (Intercept) 0.84435 1.50986 0.559 0.580619 log(pobl) 0.66928 0.16736 3.999 0.000444 *** d.habHABV.alt -1.15224 0.26681 -4.318 0.000190 *** d.indINDU.exi 2.08887 0.38136 5.477 8.47e-06 *** I(100 * soleqalt/sup) 0.03291 0.01756 1.874 0.071815 . I(100 * soleqsa/sup) 0.03710 0.01699 2.183 0.037871 * I(100 * soleqad/sup) 0.34265 0.09922 3.454 0.001840 **

		<pre>I(100 * solequni/sup) 0.10424 0.02225 4.684 7.12e-05 *** I(100 * solter/sup) 0.26831 0.08135 3.298 0.002733 ** --- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1</pre>
Coefficiente Determinación calibrado		<p>Residual standard error: 0.5735 on 27 degrees of freedom Multiple R-Squared: 0.7385, Adjusted R-squared: 0.661 F-statistic: 9.532 on 8 and 27 DF, p-value: 3.662e-06</p>

		<pre>Estimate Std. Error t value Pr(> t) (Intercept) -16.53548 6.25086 -2.645 0.01304 * log(sup) 1.06630 0.36537 2.918 0.00673 ** log(pobl) 0.93291 0.31429 2.968 0.00595 ** I(100 * soleqt/sup) -0.08768 0.01889 -4.640 6.88e-05 *** I(100 * solres/sup) 0.02809 0.01488 1.888 0.06907 . I(100 * sostre3cm/sup) 0.23041 0.08529 2.701 0.01141 * nparlinm500 0.04900 0.01915 2.559 0.01597 * --- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1</pre>
Coefficiente Determinación calibrado		<p>Residual standard error: 1.035 on 29 degrees of freedom Multiple R-Squared: 0.8062, Adjusted R-squared: 0.7662 F-statistic: 20.11 on 6 and 29 DF, p-value: 3.965e-09</p>

A2	Atracción total diaria por zona por motivo gestiones (acompañar)	<pre>lm(formula = log(a2) ~ log(sup) + log(pobl) + d.ind + I(100 * soleqalt/sup) + I(100 * soleqsa/sup) + I(100 * soleqad/sup) + I(100 * solequni/sup) + I(100 * solres/sup) + I(100 * solter/sup), data = rga[-c(30),]) Residuals: Min 1Q Median 3Q Max -1.1610921 -0.3613625 -0.0002292 0.2233000 1.1283740 Coefficients: Estimate Std. Error t value Pr(> t) (Intercept) -0.452003 4.042680 -0.112 0.911803 log(sup) -0.371545 0.284277 -1.307 0.202241 log(pobl) 1.127075 0.157742 7.145 1.10e-07 *** d.indINDU.exi 2.489685 0.563707 4.417 0.000146 *** I(100 * soleqalt/sup) 0.039321 0.015266 2.576 0.015798 * I(100 * soleqsa/sup) 0.080568 0.017103 4.711 6.63e-05 *** I(100 * soleqad/sup) 0.285820 0.103095 2.772 0.009959 ** I(100 * solequni/sup) 0.089272 0.018007 4.958 3.41e-05 *** I(100 * solres/sup) 0.031993 0.008377 3.819 0.000713 *** I(100 * solter/sup) 0.283304 0.077001 3.679 0.001027 ** --- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1</pre>
Coefficiente Determinación calibrado		<p>Residual standard error: 0.5433 on 27 degrees of freedom Multiple R-Squared: 0.8202, Adjusted R-squared: 0.7603 F-statistic: 13.69 on 9 and 27 DF, p-value: 6.069e-08</p>

A4	Atracción total diaria por zona por motivo ocio	<pre>lm(formula = log(a4 + 0.5) ~ log(pobl) + d.hab + I(100 * soleqt/sup) + d.equi + I(100 * soleqalt/sup) + I(100 * solres/sup) + I(100 * sostre3cm/sup) + d.ind + nparlinm500 + d.equi:I(100 * soleqalt/sup) + I(100 * sostre3cm/sup):d.ind, data = rga[-c(37),]) Residuals: Min 1Q Median 3Q Max -0.632037 -0.218364 -0.009975 0.188037 0.727834 Coefficients: Estimate Std. Error t value Pr(> t) (Intercept) 3.083042 1.458783 2.113 0.044716 * log(pobl) 0.391262 0.154310 2.536 0.017855 * d.habHABV.alt -0.685044 0.280651 -2.441 0.022073 * I(100 * soleqt/sup) 0.020742 0.011366 1.825 0.079980 . d.equiEQUI.alt -0.419981 0.344267 -1.220 0.233876 I(100 * soleqalt/sup) -0.696416 0.288508 -2.414 0.023438 * I(100 * solres/sup) 0.016205 0.007980 2.031 0.053045 . I(100 * sostre3cm/sup) -0.028348 0.046029 -0.616 0.543540 d.indINDU.exi 1.411269 0.378330 3.730 0.000987 *** nparlinm500 0.029586 0.008212 3.603 0.001363 ** d.equiEQUI.alt:I(100 * soleqalt/sup) 0.696809 0.287528 2.423 0.022945 * I(100 * sostre3cm/sup):d.indINDU.exi 0.207332 0.081321 2.550 0.017299 * --- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1</pre>
Coefficiente Determinación calibrado		<p>Residual standard error: 0.4264 on 25 degrees of freedom Multiple R-Squared: 0.7947, Adjusted R-squared: 0.7044 F-statistic: 8.8 on 11 and 25 DF, p-value: 3.907e-06</p>

A3	Atracción total diaria por zona por motivo compras	<pre>lm(formula = log(a3 + 0.5) ~ log(sup) + log(pobl) + I(100 * soleqt/sup) + I(100 * solres/sup) + I(100 * sostre3cm/sup) + nparlinm500, data = rga[-c(34, 37),]) Residuals: Min 1Q Median 3Q Max -2.8032 -0.4448 0.3202 0.5902 1.6233 Coefficients:</pre>
----	--	---

A5	Atracción total diaria por zona por motivo regreso al hogar	<p>lm(formula = log(a5) ~ log(pobl) + d.ind, data = rga[-c(7, 14, 19, 38),])</p> <p>Residuals:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Min</th> <th>1Q</th> <th>Median</th> <th>3Q</th> <th>Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-0.19872</td> <td>-0.06013</td> <td>0.01917</td> <td>0.07236</td> <td>0.16550</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coefficients:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Estimate</th> <th>Std. Error</th> <th>t value</th> <th>Pr(> t)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Intercept)</td> <td>1.26005</td> <td>0.22015</td> <td>5.724</td> <td>2.7e-06 ***</td> </tr> <tr> <td>log(pobl)</td> <td>0.84394</td> <td>0.02558</td> <td>32.996</td> <td>< 2e-16 ***</td> </tr> <tr> <td>d.indINDU.exi</td> <td>-0.15991</td> <td>0.05759</td> <td>-2.777</td> <td>0.00924 **</td> </tr> </tbody> </table> <p>--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1</p>	Min	1Q	Median	3Q	Max	-0.19872	-0.06013	0.01917	0.07236	0.16550		Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	(Intercept)	1.26005	0.22015	5.724	2.7e-06 ***	log(pobl)	0.84394	0.02558	32.996	< 2e-16 ***	d.indINDU.exi	-0.15991	0.05759	-2.777	0.00924 **
	Min	1Q	Median	3Q	Max																											
-0.19872	-0.06013	0.01917	0.07236	0.16550																												
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)																												
(Intercept)	1.26005	0.22015	5.724	2.7e-06 ***																												
log(pobl)	0.84394	0.02558	32.996	< 2e-16 ***																												
d.indINDU.exi	-0.15991	0.05759	-2.777	0.00924 **																												
Coefficiente Determinación calibrado	<p>Residual standard error: 0.09943 on 31 degrees of freedom</p> <p>Multiple R-Squared: 0.9781, Adjusted R-squared: 0.9767</p> <p>F-statistic: 691.9 on 2 and 31 DF, p-value: < 2.2e-16</p>																															

G3	Generación total diaria por zona por motivo compras	<p>Call: lm(formula = log(g3) ~ log(vivi) + I(100 * solter/sup), data = rga)</p> <p>Residuals:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Min</th> <th>1Q</th> <th>Median</th> <th>3Q</th> <th>Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-0.51457</td> <td>-0.17329</td> <td>0.01338</td> <td>0.20871</td> <td>0.41654</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coefficients:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Estimate</th> <th>Std. Error</th> <th>t value</th> <th>Pr(> t)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Intercept)</td> <td>1.44127</td> <td>0.39720</td> <td>3.629</td> <td>0.0009 ***</td> </tr> <tr> <td>log(vivi)</td> <td>0.72649</td> <td>0.05191</td> <td>13.994</td> <td>6.67e-16 ***</td> </tr> <tr> <td>I(100 * solter/sup)</td> <td>0.04930</td> <td>0.02818</td> <td>1.749</td> <td>0.0890 .</td> </tr> </tbody> </table> <p>--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1</p>	Min	1Q	Median	3Q	Max	-0.51457	-0.17329	0.01338	0.20871	0.41654		Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	(Intercept)	1.44127	0.39720	3.629	0.0009 ***	log(vivi)	0.72649	0.05191	13.994	6.67e-16 ***	I(100 * solter/sup)	0.04930	0.02818	1.749	0.0890 .
	Min	1Q	Median	3Q	Max																											
-0.51457	-0.17329	0.01338	0.20871	0.41654																												
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)																												
(Intercept)	1.44127	0.39720	3.629	0.0009 ***																												
log(vivi)	0.72649	0.05191	13.994	6.67e-16 ***																												
I(100 * solter/sup)	0.04930	0.02818	1.749	0.0890 .																												
Coefficiente Determinación calibrado	<p>Residual standard error: 0.2398 on 35 degrees of freedom</p> <p>Multiple R-Squared: 0.8484, Adjusted R-squared: 0.8398</p> <p>F-statistic: 97.95 on 2 and 35 DF, p-value: 4.581e-15</p>																															

Modelos de Generación de viajes diarios por zona considerando el 100% de las observaciones (sin eliminar zonas atípicas)

G1	Generación total diaria por zona por motivo trabajo o estudio	<p>Call: lm(formula = log(g1) ~ log(pobl) + log(sup) + d.ind, data = rga)</p> <p>Residuals:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Min</th> <th>1Q</th> <th>Median</th> <th>3Q</th> <th>Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-0.640196</td> <td>-0.183957</td> <td>-0.002711</td> <td>0.147646</td> <td>0.513051</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coefficients:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Estimate</th> <th>Std. Error</th> <th>t value</th> <th>Pr(> t)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Intercept)</td> <td>-1.63267</td> <td>1.77793</td> <td>-0.918</td> <td>0.365</td> </tr> <tr> <td>log(pobl)</td> <td>0.79592</td> <td>0.06998</td> <td>11.374</td> <td>3.91e-13 ***</td> </tr> <tr> <td>log(sup)</td> <td>0.18328</td> <td>0.12478</td> <td>1.469</td> <td>0.151</td> </tr> <tr> <td>d.indINDU.exi</td> <td>-0.26837</td> <td>0.25163</td> <td>-1.067</td> <td>0.294</td> </tr> </tbody> </table> <p>--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1</p>	Min	1Q	Median	3Q	Max	-0.640196	-0.183957	-0.002711	0.147646	0.513051		Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	(Intercept)	-1.63267	1.77793	-0.918	0.365	log(pobl)	0.79592	0.06998	11.374	3.91e-13 ***	log(sup)	0.18328	0.12478	1.469	0.151	d.indINDU.exi	-0.26837	0.25163	-1.067	0.294
	Min	1Q	Median	3Q	Max																																
-0.640196	-0.183957	-0.002711	0.147646	0.513051																																	
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)																																	
(Intercept)	-1.63267	1.77793	-0.918	0.365																																	
log(pobl)	0.79592	0.06998	11.374	3.91e-13 ***																																	
log(sup)	0.18328	0.12478	1.469	0.151																																	
d.indINDU.exi	-0.26837	0.25163	-1.067	0.294																																	
Coefficiente Determinación calibrado	<p>Residual standard error: 0.2734 on 34 degrees of freedom</p> <p>Multiple R-Squared: 0.816, Adjusted R-squared: 0.7997</p> <p>F-statistic: 50.25 on 3 and 34 DF, p-value: 1.378e-12</p>																																				

G4	Generación total diaria por zona por motivo ocio	<p>Call: lm(formula = log(g4) ~ log(pobl) + I(100 * solres/sup) + nparlin, data = rga)</p> <p>Residuals:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Min</th> <th>1Q</th> <th>Median</th> <th>3Q</th> <th>Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-1.60309</td> <td>-0.17984</td> <td>0.03199</td> <td>0.17346</td> <td>1.16461</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coefficients:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Estimate</th> <th>Std. Error</th> <th>t value</th> <th>Pr(> t)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Intercept)</td> <td>1.622035</td> <td>0.869331</td> <td>1.866</td> <td>0.0707 .</td> </tr> <tr> <td>log(pobl)</td> <td>0.577967</td> <td>0.108505</td> <td>5.327</td> <td>6.47e-06 ***</td> </tr> <tr> <td>I(100 * solres/sup)</td> <td>0.012675</td> <td>0.005211</td> <td>2.432</td> <td>0.0204 *</td> </tr> <tr> <td>nparlin</td> <td>0.021379</td> <td>0.010079</td> <td>2.121</td> <td>0.0413 *</td> </tr> </tbody> </table> <p>--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1</p>	Min	1Q	Median	3Q	Max	-1.60309	-0.17984	0.03199	0.17346	1.16461		Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	(Intercept)	1.622035	0.869331	1.866	0.0707 .	log(pobl)	0.577967	0.108505	5.327	6.47e-06 ***	I(100 * solres/sup)	0.012675	0.005211	2.432	0.0204 *	nparlin	0.021379	0.010079	2.121	0.0413 *
	Min	1Q	Median	3Q	Max																																
-1.60309	-0.17984	0.03199	0.17346	1.16461																																	
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)																																	
(Intercept)	1.622035	0.869331	1.866	0.0707 .																																	
log(pobl)	0.577967	0.108505	5.327	6.47e-06 ***																																	
I(100 * solres/sup)	0.012675	0.005211	2.432	0.0204 *																																	
nparlin	0.021379	0.010079	2.121	0.0413 *																																	
Coefficiente Determinación calibrado	<p>Residual standard error: 0.4278 on 34 degrees of freedom</p> <p>Multiple R-Squared: 0.6397, Adjusted R-squared: 0.608</p> <p>F-statistic: 20.13 on 3 and 34 DF, p-value: 1.12e-07</p>																																				

G2	Generación total diaria por zona por motivo gestiones (acompañar)	<p>Call: lm(formula = log(g2) ~ log(pobl) + log(sup) + I(100 * solequni/sup) + I(100 * soleqsa/sup) + I(100 * solter/sup), data = rga)</p> <p>Residuals:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Min</th> <th>1Q</th> <th>Median</th> <th>3Q</th> <th>Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-0.93762</td> <td>-0.16589</td> <td>0.08538</td> <td>0.15775</td> <td>0.41278</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coefficients:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Estimate</th> <th>Std. Error</th> <th>t value</th> <th>Pr(> t)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Intercept)</td> <td>-3.909089</td> <td>1.743843</td> <td>-2.242</td> <td>0.03205 *</td> </tr> <tr> <td>log(pobl)</td> <td>0.988528</td> <td>0.087021</td> <td>11.360</td> <td>9.17e-13 ***</td> </tr> <tr> <td>log(sup)</td> <td>0.179015</td> <td>0.098024</td> <td>1.826</td> <td>0.07716 .</td> </tr> <tr> <td>I(100 * solequni/sup)</td> <td>0.018305</td> <td>0.008628</td> <td>2.122</td> <td>0.04172 *</td> </tr> <tr> <td>I(100 * soleqsa/sup)</td> <td>0.017161</td> <td>0.009373</td> <td>1.831</td> <td>0.07643 .</td> </tr> <tr> <td>I(100 * solter/sup)</td> <td>0.128890</td> <td>0.040158</td> <td>3.210</td> <td>0.00302 **</td> </tr> </tbody> </table> <p>--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1</p>	Min	1Q	Median	3Q	Max	-0.93762	-0.16589	0.08538	0.15775	0.41278		Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	(Intercept)	-3.909089	1.743843	-2.242	0.03205 *	log(pobl)	0.988528	0.087021	11.360	9.17e-13 ***	log(sup)	0.179015	0.098024	1.826	0.07716 .	I(100 * solequni/sup)	0.018305	0.008628	2.122	0.04172 *	I(100 * soleqsa/sup)	0.017161	0.009373	1.831	0.07643 .	I(100 * solter/sup)	0.128890	0.040158	3.210	0.00302 **
	Min	1Q	Median	3Q	Max																																										
-0.93762	-0.16589	0.08538	0.15775	0.41278																																											
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)																																											
(Intercept)	-3.909089	1.743843	-2.242	0.03205 *																																											
log(pobl)	0.988528	0.087021	11.360	9.17e-13 ***																																											
log(sup)	0.179015	0.098024	1.826	0.07716 .																																											
I(100 * solequni/sup)	0.018305	0.008628	2.122	0.04172 *																																											
I(100 * soleqsa/sup)	0.017161	0.009373	1.831	0.07643 .																																											
I(100 * solter/sup)	0.128890	0.040158	3.210	0.00302 **																																											
Coefficiente Determinación calibrado	<p>Residual standard error: 0.3097 on 32 degrees of freedom</p> <p>Multiple R-Squared: 0.825, Adjusted R-squared: 0.7976</p> <p>F-statistic: 30.17 on 5 and 32 DF, p-value: 3.189e-11</p>																																														

G5	Generación total diaria por zona por motivo regreso al hogar	<p>Call: lm(formula = log(g5) ~ log(sup) + I(100 * soleqad/sup) + I(100 * soleqsa/sup) + I(100 * solres/sup) + I(100 * solter/sup) + I(100 * solindt/sup) + nparlinm500, data = rga)</p> <p>Residuals:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Min</th> <th>1Q</th> <th>Median</th> <th>3Q</th> <th>Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-1.4990</td> <td>-0.2561</td> <td>0.0737</td> <td>0.3849</td> <td>0.8029</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coefficients:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Estimate</th> <th>Std. Error</th> <th>t value</th> <th>Pr(> t)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Intercept)</td> <td>-1.304363</td> <td>3.746944</td> <td>-0.348</td> <td>0.730186</td> </tr> <tr> <td>log(sup)</td> <td>0.587809</td> <td>0.287135</td> <td>2.047</td> <td>0.049489 *</td> </tr> <tr> <td>I(100 * soleqad/sup)</td> <td>0.072395</td> <td>0.041532</td> <td>1.743</td> <td>0.091556 .</td> </tr> <tr> <td>I(100 * soleqsa/sup)</td> <td>0.028233</td> <td>0.017430</td> <td>1.620</td> <td>0.115745 .</td> </tr> <tr> <td>I(100 * solres/sup)</td> <td>0.023717</td> <td>0.009052</td> <td>2.620</td> <td>0.013657 *</td> </tr> <tr> <td>I(100 * solter/sup)</td> <td>0.136773</td> <td>0.082629</td> <td>1.655</td> <td>0.108296 .</td> </tr> <tr> <td>I(100 * solindt/sup)</td> <td>0.011644</td> <td>0.010813</td> <td>1.077</td> <td>0.290140 .</td> </tr> <tr> <td>nparlinm500</td> <td>0.044237</td> <td>0.010524</td> <td>4.203</td> <td>0.000218 ***</td> </tr> </tbody> </table> <p>--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1</p>	Min	1Q	Median	3Q	Max	-1.4990	-0.2561	0.0737	0.3849	0.8029		Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	(Intercept)	-1.304363	3.746944	-0.348	0.730186	log(sup)	0.587809	0.287135	2.047	0.049489 *	I(100 * soleqad/sup)	0.072395	0.041532	1.743	0.091556 .	I(100 * soleqsa/sup)	0.028233	0.017430	1.620	0.115745 .	I(100 * solres/sup)	0.023717	0.009052	2.620	0.013657 *	I(100 * solter/sup)	0.136773	0.082629	1.655	0.108296 .	I(100 * solindt/sup)	0.011644	0.010813	1.077	0.290140 .	nparlinm500	0.044237	0.010524	4.203	0.000218 ***
	Min	1Q	Median	3Q	Max																																																				
-1.4990	-0.2561	0.0737	0.3849	0.8029																																																					
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)																																																					
(Intercept)	-1.304363	3.746944	-0.348	0.730186																																																					
log(sup)	0.587809	0.287135	2.047	0.049489 *																																																					
I(100 * soleqad/sup)	0.072395	0.041532	1.743	0.091556 .																																																					
I(100 * soleqsa/sup)	0.028233	0.017430	1.620	0.115745 .																																																					
I(100 * solres/sup)	0.023717	0.009052	2.620	0.013657 *																																																					
I(100 * solter/sup)	0.136773	0.082629	1.655	0.108296 .																																																					
I(100 * solindt/sup)	0.011644	0.010813	1.077	0.290140 .																																																					
nparlinm500	0.044237	0.010524	4.203	0.000218 ***																																																					
Coefficiente Determinación calibrado	<p>Residual standard error: 0.5933 on 30 degrees of freedom</p> <p>Multiple R-Squared: 0.6987, Adjusted R-squared: 0.6284</p> <p>F-statistic: 9.938 on 7 and 30 DF, p-value: 2.307e-06</p>																																																								

Modelos de Atracción de viajes diarios por zona considerando el 100% de las observaciones (sin eliminar zonas atípicas)

A3	Atracción total diaria por zona por motivo compras	<p>Call: lm(formula = log(a3 + 0.5) ~ log(sup) + log(pobl) + I(100 * soleqt/sup) + I(100 * solres/sup) + I(100 * sostre3cm/sup) + nparlinm500, data = rga)</p> <p>Residuals: Min 1Q Median 3Q Max -6.1798 -0.4692 0.4806 0.9388 3.0268</p> <p>Coefficients: Estimate Std. Error t value Pr(> t) (Intercept) -27.22997 9.74328 -2.795 0.00883 ** log(sup) 1.53656 0.59526 2.581 0.01480 * log(pobl) 1.27589 0.49299 2.588 0.01456 * I(100 * soleqt/sup) -0.03487 0.02913 -1.197 0.24038 I(100 * solres/sup) 0.02241 0.02512 0.892 0.37912 I(100 * sostre3cm/sup) 0.26407 0.14394 1.835 0.07619 . nparlinm500 0.08130 0.03153 2.578 0.01490 * --- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1</p>
		<p>Coefficiente Determinación calibrado</p> <p>Residual standard error: 1.75 on 31 degrees of freedom Multiple R-Squared: 0.5976, Adjusted R-squared: 0.5198 F-statistic: 7.674 on 6 and 31 DF, p-value: 4.162e-05</p>

A1	Generación total diaria por zona por motivo trabajo o estudio	<p>Call: lm(formula = log(a1) ~ +log(pobl) + d.hab + d.ind + I(100 * soleqalt/sup) + I(100 * soleqsa/sup) + I(100 * soleqad/sup) + I(100 * solequni/sup) + I(100 * solter/sup), data = rga)</p> <p>Residuals: Min 1Q Median 3Q Max -1.3042 -0.3512 0.0417 0.2891 1.2530</p> <p>Coefficients: Estimate Std. Error t value Pr(> t) (Intercept) 1.96377 1.74478 1.126 0.269601 log(pobl) 0.55748 0.19424 2.870 0.007585 ** d.habHABV.alt -1.30614 0.30733 -4.250 0.000202 *** d.indINDU.exi 1.94221 0.45207 4.296 0.000178 *** I(100 * soleqalt/sup) 0.02657 0.01966 1.352 0.186980 I(100 * soleqsa/sup) 0.03414 0.02023 1.688 0.102224 I(100 * soleqad/sup) 0.09565 0.04882 1.959 0.059752 . I(100 * solequni/sup) 0.10862 0.02549 4.261 0.000196 *** I(100 * solter/sup) 0.28459 0.09466 3.006 0.005413 ** --- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1</p>
		<p>Coefficiente Determinación calibrado</p> <p>Residual standard error: 0.6836 on 29 degrees of freedom Multiple R-Squared: 0.6259, Adjusted R-squared: 0.5228 F-statistic: 6.066 on 8 and 29 DF, p-value: 0.0001321</p>

A2	Atracción total diaria por zona por motivo gestiones (acompañar)	<p>Call: lm(formula = log(a2) ~ log(sup) + log(pobl) + d.ind + I(100 * soleqalt/sup) + I(100 * soleqsa/sup) + I(100 * soleqad/sup) + I(100 * solequni/sup) + I(100 * solres/sup) + I(100 * solter/sup), data = rga)</p> <p>Residuals: Min 1Q Median 3Q Max -1.19898 -0.40318 -0.01942 0.32861 1.24207</p> <p>Coefficients: Estimate Std. Error t value Pr(> t) (Intercept) -1.380456 4.262462 -0.324 0.748448 log(sup) -0.284570 0.298351 -0.954 0.348342 log(pobl) 1.073762 0.165163 6.501 4.80e-07 *** d.indINDU.exi 2.364288 0.594571 3.976 0.000448 *** I(100 * soleqalt/sup) 0.044540 0.015980 2.787 0.009440 ** I(100 * soleqsa/sup) 0.083525 0.018079 4.620 7.84e-05 *** I(100 * soleqad/sup) 0.083666 0.041628 2.010 0.054173 . I(100 * solequni/sup) 0.095826 0.018815 5.093 2.15e-05 *** I(100 * solres/sup) 0.040746 0.007731 5.270 1.33e-05 *** I(100 * solter/sup) 0.315994 0.080014 3.949 0.000481 *** --- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1</p>
		<p>Coefficiente Determinación calibrado</p> <p>Residual standard error: 0.5762 on 28 degrees of freedom Multiple R-Squared: 0.7924, Adjusted R-squared: 0.7256 F-statistic: 11.87 on 9 and 28 DF, p-value: 1.926e-07</p>

A4	Atracción total diaria por zona por motivo ocio	<p>Call: lm(formula = log(a4 + 0.5) ~ log(pobl) + d.hab + I(100 * soleqt/sup) + d.equi * I(100 * soleqalt/sup) + I(100 * solres/sup) + I(100 * sostre3cm/sup) * d.ind + nparlinm500, data = rga)</p> <p>Residuals: Min 1Q Median 3Q Max -3.91233 -0.33258 0.07798 0.29624 1.98513</p> <p>Coefficients:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Estimate</th> <th>Std. Error</th> <th>t value</th> <th>Pr(> t)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Intercept)</td> <td>-5.371454</td> <td>2.833529</td> <td>-1.896</td> <td>0.06917 .</td> </tr> <tr> <td>log(pobl)</td> <td>1.097739</td> <td>0.338080</td> <td>3.247</td> <td>0.00321 **</td> </tr> <tr> <td>d.habHABV.alt</td> <td>0.121713</td> <td>0.522890</td> <td>0.233</td> <td>0.81776</td> </tr> <tr> <td>I(100 * soleqt/sup)</td> <td>0.063316</td> <td>0.034302</td> <td>1.846</td> <td>0.07633 .</td> </tr> <tr> <td>d.equiEQUI.alt</td> <td>0.006234</td> <td>1.082572</td> <td>0.006</td> <td>0.99545</td> </tr> <tr> <td>I(100 * soleqalt/sup)</td> <td>0.031880</td> <td>0.056886</td> <td>0.560</td> <td>0.57999</td> </tr> <tr> <td>I(100 * solres/sup)</td> <td>0.028349</td> <td>0.017882</td> <td>1.585</td> <td>0.12498</td> </tr> <tr> <td>I(100 * sostre3cm/sup)</td> <td>0.006751</td> <td>0.110375</td> <td>0.061</td> <td>0.95170</td> </tr> <tr> <td>d.indINDU.exi</td> <td>2.070306</td> <td>0.757958</td> <td>2.731</td> <td>0.01118 *</td> </tr> <tr> <td>nparlinm500</td> <td>0.029785</td> <td>0.018109</td> <td>1.645</td> <td>0.11206</td> </tr> <tr> <td>d.equiEQUI.alt:I(100 * soleqalt/sup)</td> <td>-0.053758</td> <td>0.067395</td> <td>-0.798</td> <td>0.43230</td> </tr> <tr> <td>I(100 * sostre3cm/sup):d.indINDU.exi</td> <td>0.299012</td> <td>0.205738</td> <td>1.453</td> <td>0.15809</td> </tr> </tbody> </table> <p>--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1</p>		Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	(Intercept)	-5.371454	2.833529	-1.896	0.06917 .	log(pobl)	1.097739	0.338080	3.247	0.00321 **	d.habHABV.alt	0.121713	0.522890	0.233	0.81776	I(100 * soleqt/sup)	0.063316	0.034302	1.846	0.07633 .	d.equiEQUI.alt	0.006234	1.082572	0.006	0.99545	I(100 * soleqalt/sup)	0.031880	0.056886	0.560	0.57999	I(100 * solres/sup)	0.028349	0.017882	1.585	0.12498	I(100 * sostre3cm/sup)	0.006751	0.110375	0.061	0.95170	d.indINDU.exi	2.070306	0.757958	2.731	0.01118 *	nparlinm500	0.029785	0.018109	1.645	0.11206	d.equiEQUI.alt:I(100 * soleqalt/sup)	-0.053758	0.067395	-0.798	0.43230	I(100 * sostre3cm/sup):d.indINDU.exi	0.299012	0.205738	1.453	0.15809
		Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)																																																														
(Intercept)	-5.371454	2.833529	-1.896	0.06917 .																																																															
log(pobl)	1.097739	0.338080	3.247	0.00321 **																																																															
d.habHABV.alt	0.121713	0.522890	0.233	0.81776																																																															
I(100 * soleqt/sup)	0.063316	0.034302	1.846	0.07633 .																																																															
d.equiEQUI.alt	0.006234	1.082572	0.006	0.99545																																																															
I(100 * soleqalt/sup)	0.031880	0.056886	0.560	0.57999																																																															
I(100 * solres/sup)	0.028349	0.017882	1.585	0.12498																																																															
I(100 * sostre3cm/sup)	0.006751	0.110375	0.061	0.95170																																																															
d.indINDU.exi	2.070306	0.757958	2.731	0.01118 *																																																															
nparlinm500	0.029785	0.018109	1.645	0.11206																																																															
d.equiEQUI.alt:I(100 * soleqalt/sup)	-0.053758	0.067395	-0.798	0.43230																																																															
I(100 * sostre3cm/sup):d.indINDU.exi	0.299012	0.205738	1.453	0.15809																																																															
	Coeficiente Determinación calibrado	<p>Residual standard error: 1.054 on 26 degrees of freedom Multiple R-Squared: 0.6378, Adjusted R-squared: 0.4846 F-statistic: 4.162 on 11 and 26 DF, p-value: 0.001356</p>																																																																	

A5	Atracción total diaria por zona por motivo regreso al hogar	<p>Call: lm(formula = log(a5) ~ log(pobl) + d.ind, data = rga)</p> <p>Residuals: Min 1Q Median 3Q Max -0.40852 -0.08433 0.02958 0.11162 0.20693</p> <p>Coefficients:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Estimate</th> <th>Std. Error</th> <th>t value</th> <th>Pr(> t)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Intercept)</td> <td>1.18346</td> <td>0.32877</td> <td>3.600</td> <td>0.000977 ***</td> </tr> <tr> <td>log(pobl)</td> <td>0.84780</td> <td>0.03824</td> <td>22.172</td> <td>< 2e-16 ***</td> </tr> <tr> <td>d.indINDU.exi</td> <td>-0.11294</td> <td>0.08674</td> <td>-1.302</td> <td>0.201415</td> </tr> </tbody> </table> <p>--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1</p>		Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	(Intercept)	1.18346	0.32877	3.600	0.000977 ***	log(pobl)	0.84780	0.03824	22.172	< 2e-16 ***	d.indINDU.exi	-0.11294	0.08674	-1.302	0.201415
		Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)																	
(Intercept)	1.18346	0.32877	3.600	0.000977 ***																		
log(pobl)	0.84780	0.03824	22.172	< 2e-16 ***																		
d.indINDU.exi	-0.11294	0.08674	-1.302	0.201415																		
	Coeficiente Determinación calibrado	<p>Residual standard error: 0.1512 on 35 degrees of freedom Multiple R-Squared: 0.9455, Adjusted R-squared: 0.9424 F-statistic: 303.7 on 2 and 35 DF, p-value: < 2.2e-16</p>																				

Concordancia en calibración

Se muestran por todos los motivos y zona de transporte, los totales diarios generados y atraídos según las observaciones derivadas de la Encuesta de Movilidad de APPEND 2006 y las estimaciones facilitadas por los mejores modelos de regresión calibrados en cada caso.

Generaciones por todos motivos en día laborable (2006)			
ZT	Observaciones	Predicciones	
1	14572	14396	1
2	28847	34705	18
3	18303	20050	9
4	18804	18156	4
5	17154	16556	4
6	10602	8384	23
7	9937	11532	15
8	13734	10881	23
9	27620	18900	37
10	9920	8203	19
11	9935	6299	45
12	3363	3584	6
13	9088	6522	33
14	5182	6331	20
15	9800	8501	14
16	12889	17635	31
17	13170	15270	15
18	10258	8440	19
19	6251	7131	13
20	12110	10142	18
21	6712	6584	2
22	11114	10189	9
23	10531	11491	9
24	5886	6293	7
25	6133	5291	15
26	7240	4712	42
27	11887	12876	8
28	2126	2674	23
29	10663	12131	13
30	11996	28645	82
31	12394	10494	17
32	23310	14014	50
33	4663	7605	48
34	6948	9040	26
35	7733	7280	6
36	8777	9454	7
37	1879	3033	47
38	3243	5355	49
Total	414774	418779	22%

Atracciones por todos motivos en día laborable (2006)			
ZT	Observaciones	Predicciones	ErrorRel %
1	14648	8733	51
2	29239	17151	52
3	18160	8141	76
4	18385	12020	42
5	17429	11708	39
6	10528	5624	61
7	9530	7027	30
8	13708	6726	68
9	28330	23277	20
10	9773	5503	56
11	10165	5169	65
12	3503	2630	28
13	9330	3535	90
14	4921	3555	32
15	10282	4943	70
16	13246	6717	65
17	12927	9531	30
18	9973	5156	64
19	5934	4395	30
20	12416	6388	64
21	6636	4385	41
22	10571	7014	40
23	10585	8811	18
24	5964	3598	49
25	5940	3535	51
26	7159	4331	49
27	12005	8824	31
28	2401	1987	19
29	10482	8841	17
30	12291	166392	172
31	12365	6812	58
32	22794	9853	79
33	5060	2786	58
34	7015	5255	29
35	6921	3634	62
36	8675	6346	31
37	1878	1615	15
38	3422	2643	26
Total	414591	414591	50%

En el informe final se mostrarán los totales en día laborable medio de atracción por todos los motivos y zona de transporte sin eliminar observaciones en el cálculo de los estimadores de los parámetros aunque eso suponga la existencia de sesgo según las hipótesis del modelo lineal. También se presentarán tablas con los errores relativos por gran motivo. Los errores relativos en % por gran motivo en generación son:

```
> mean(matg1[,3])
[1] 20.89474
> mean(matg2[,3])
[1] 20.84211
> mean(matg3[,3])
[1] 19.84211
> mean(matg4[,3])
[1] 25.68421
> mean(matg5[,3])
[1] 40.44737
# Por todos los motivos
> mean(matag[,3])
[1] 21.76316
```

En términos de atracción de viajes diarios por todos los modos, existe un error relativo del 50% de mucha mayor magnitud que el homónimo de generación, lo que constituye un elemento habitual en este tipo de modelos y particularmente en este estudio la cuestión relativa a las variables explicativas de la atracción ausentes tales como número de empleo por sectores, m2 de techo en los distintos usos terciarios y de equipamientos aunque a nivel de suelo los usos fuesen mixtos. Los modelos de atracción están francamente tocados por la supresión de observaciones influyentes en el cálculo de los parámetros y por tanto según la práctica estadística habitual poco recomendable, ya que es preferible tener modelos soportados por la gran mayoría de las observaciones que no modelos sesgados por unas cuantas observaciones. En el caso de la generación de viajes, los modelos calculados con todas las observaciones o con parte de ellas son concordantes en términos de error absoluto relativo en la predicción de la generación por zona y todos los motivos. No así en la atracción de los viajes.

La aplicación a los datos actuales usados para la calibración de los modelos de generación y atracción sin supresión de las observaciones influyentes, es decir considerando todas las observaciones facilita unas tablas con errores absolutos relativos mucho más moderados especialmente en la atracción y por tanto se deja al encargado del planeamiento la selección de los modelos de atracción más fiables o confiables para el desarrollo de escenarios de análisis futuros.

```
> mean(matg1[,3])
[1] 20.63158
> mean(matg2[,3])
[1] 21.26316
> mean(matg3[,3])
[1] 19.84211
> mean(matg4[,3])
[1] 25.28947
> mean(matg5[,3])
[1] 39.44737
> mean(mata1[,3])
[1] 42.68421
> mean(mata2[,3])
```

```
[1] 37.47368
> mean(mata3[,3])
[1] 85.5
> mean(mata4[,3])
[1] 42.63158
> mean(mata5[,3])
[1] 11.34211
```

Hay que observar que los errores absolutos relativos por gran motivo compras y ocio tienen se cuantifican en la mejor de las propuestas para la atracción de viajes por zona en el 86% y 43% respectivamente.

Generación y Atracción Diaria por zona y motivo ocupacional

Generaciones por motivo trabajo o estudio en día laborable (2006)			
ZT	Observaciones	Predicciones	
1	2183	2641	19
2	1842	2508	31
3	2750	2018	31
4	3047	2699	12
5	3295	2906	13
6	1279	1560	20
7	1904	2572	30
8	2061	1834	12
9	1903	2278	18
10	1619	1938	18
11	546	571	4
12	811	791	3
13	752	910	19
14	1245	1437	14
15	3045	2027	40
16	1699	2154	24
17	3455	3315	4
18	2947	2124	32
19	1072	1835	52
20	4454	2853	44
21	2033	1741	15
22	2927	3118	6
23	2056	2383	15
24	2604	1559	50
25	2042	1466	33
26	641	771	18
27	2958	2402	21
28	562	703	22
29	3428	3519	3
30	2281	2159	5
31	3358	3542	5
32	941	878	7
33	539	412	27
34	2277	2230	2
35	1825	1260	37
36	2254	2520	11
37	639	607	5
38	697	1322	62
	75971	73563	21

Atracciones por motivo trabajo o estudio en día laborable (2006)			
ZT	Observaciones	Predicciones	ErrorRel %
1	2450	1790	31
2	6626	5121	26
3	4478	1279	111
4	2533	2684	6
5	2636	2482	6
6	4098	1595	88
7	957	1054	10
8	1705	1237	32
9	2953	2700	9
10	2095	917	78
11	6899	2366	98
12	873	1620	60
13	1730	1552	11
14	393	595	41
15	1248	685	58
16	1968	701	95
17	1222	1305	7
18	855	1012	17
19	1013	890	13
20	832	682	20
21	263	587	76
22	1060	1144	8
23	2270	2535	11
24	433	388	11
25	1011	532	62
26	1689	1580	7
27	1656	2413	37
28	185	453	84
29	398	1467	115
30	3313	6508	65
31	891	660	30
32	6257	6113	2
33	3373	3445	2
34	176	405	79
35	901	710	24
36	1004	3312	107
37	209	379	58
38	336	442	27
	72989	65340	43

Generaciones por todos motivos en día laborable (2006)			
ZT	Observaciones	Predicciones	
1	14572	15869	9
2	28847	32495	12
3	18303	18019	2
4	18804	18150	4
5	17154	15059	13
6	10602	8128	26
7	9937	11593	15
8	13734	15196	10
9	27620	20702	29
10	9920	8162	19
11	9935	5793	53
12	3363	3693	9
13	9088	7306	22
14	5182	6163	17
15	9800	8859	10
16	12889	18845	38
17	13170	15349	15
18	10258	8524	18
19	6251	7247	15
20	12110	10245	17
21	6712	6453	4
22	11114	10087	10
23	10531	11851	12
24	5886	6633	12
25	6133	5596	9
26	7240	6057	18
27	11887	16397	32
28	2126	3244	42
29	10663	12148	13
30	11996	13184	9
31	12394	10336	18
32	23310	15424	41
33	4663	7735	50
34	6948	9138	27
35	7733	7368	5
36	8777	9511	8
37	1879	2915	43
38	3243	5299	48
	414774	414773	20

Atracciones por todos motivos en día laborable (2006)			
ZT	Observaciones	Predicciones	ErrorRel %
1	14648	15953	9
2	29239	21375	31
3	18160	11801	42
4	18385	17502	5
5	17429	17119	2
6	10528	8955	16
7	9530	11605	20
8	13708	9981	31
9	28330	51591	58
10	9773	6848	35
11	10165	5114	66
12	3503	4073	15
13	9330	8405	10
14	4921	6067	21
15	10282	9270	10
16	13246	15606	16
17	12927	16083	22
18	9973	8603	15
19	5934	6777	13
20	12416	10225	19
21	6636	7361	10
22	10571	11155	5
23	10585	12714	18
24	5964	5686	5
25	5940	4833	21
26	7159	6754	6
27	12005	14881	21
28	2401	2675	11
29	10482	13260	23
30	12291	15656	24
31	12365	10385	17
32	22794	13901	48
33	5060	4581	10
34	7015	6572	7
35	6921	4771	37
36	8675	10383	18
37	1878	1840	2
38	3422	4231	21
	414591	414592	20

Generación y Atracción Diaria por zona y motivo gestiones (acompañar)

Atracciones por motivo gestiones en día laborable (2006)			
ZT	Observaciones	Predicciones	
1	1395	2470	56
2	5993	3449	54
3	3712	1558	82
4	3752	2397	44
5	2211	3258	38
6	983	1665	52
7	1213	1302	7
8	2778	1149	83
9	2639	1948	30
10	222	258	15
11	1645	1118	38
12	460	428	7
13	1664	1607	3
14	588	541	8
15	1313	814	47
16	1834	1818	1
17	1756	2379	30
18	1036	740	33
19	820	445	59
20	540	612	13
21	586	648	10
22	846	819	3
23	1160	1433	21
24	166	551	107
25	382	338	12
26	2322	2069	12
27	2067	2468	18
28	128	201	45
29	777	1457	61
30	1653	2487	40
31	1344	388	110
32	765	1247	48
33	253	130	64
34	355	372	5
35	710	608	16
36	381	720	62
37	22	36	47
38	208	323	43
	50679	46251	37

Generaciones por motivo gestiones en día laborable (2006)			
ZT	Observaciones	Predicciones	
1	2260	1624	33
2	2048	2139	4
3	1602	1361	16
4	1970	1748	12
5	2065	1803	14
6	1242	1083	14
7	1269	1747	32
8	1439	1088	28
9	1695	1680	1
10	1199	1002	18
11	397	347	13
12	722	499	37
13	612	506	19
14	523	792	41
15	1193	1209	1
16	2115	1424	39
17	2397	2399	0
18	1655	1401	17
19	988	1268	25
20	1891	1791	5
21	822	986	18
22	2186	2123	3
23	1984	1750	13
24	805	929	14
25	801	719	11
26	586	720	21
27	1787	2178	20
28	583	386	41
29	984	2513	87
30	1773	1666	6
31	2530	2208	14
32	1256	1089	17
33	194	231	17
34	1917	1447	28
35	950	1094	14
36	1978	1726	14
37	165	233	34
38	328	681	70
	50911	49590	21

Generación y Atracción Diaria por zona y motivos compras

Generaciones por motivo compras en día laborable (2006)				Atracciones por motivo compras en día laborable (2006)			
ZT	Observaciones	Predicciones		ZT	Observaciones	Predicciones	
1	1825	1866	2	1	1236	1350	9
2	2557	2030	23	2	6570	3608	58
3	1601	1329	19	3	1137	953	18
4	1827	1790	2	4	2202	2058	7
5	1757	1977	12	5	1404	548	88
6	1323	1073	21	6	322	114	95
7	1128	1484	27	7	882	545	47
8	1838	1329	32	8	1411	860	49
9	2501	1763	35	9	12881	37281	97
10	1664	1258	28	10	167	248	39
11	406	268	41	11	35	13	91
12	356	403	12	12	33	11	100
13	443	494	11	13	68	186	93
14	834	964	14	14	117	48	84
15	1021	1174	14	15	329	204	47
16	1750	1414	21	16	1136	1908	51
17	1503	1866	22	17	770	1114	36
18	1638	1315	22	18	501	183	93
19	1014	1217	18	19	208	84	85
20	1790	1535	15	20	774	320	83
21	909	1165	25	21	103	32	104
22	1837	1701	8	22	263	117	77
23	1212	1481	20	23	602	988	49
24	581	972	50	24	122	48	87
25	839	753	11	25	93	35	89
26	651	485	29	26	0	5	200
27	1230	1388	12	27	187	1685	160
28	398	436	9	28	0	5	200
29	2109	1693	22	29	272	273	1
30	1330	1247	6	30	103	112	9
31	2016	1639	21	31	206	204	1
32	789	660	18	32	11497	1849	145
33	316	307	3	33	341	75	128
34	1071	1400	27	34	0	241	200
35	714	1039	37	35	1170	57	182
36	1232	1597	26	36	69	171	85
37	291	426	38	37	0	12	200
38	775	770	1	38	69	36	62
	47076	45708	20		47280	57581	86

Generación y Atracción diaria por zona y por motivo ocio

Generaciones por motivo ocio en día laborable (2006)				Atracciones por motivo ocio en día laborable (2006)			
ZT	Observaciones	Predicciones		ZT	Observaciones	Predicciones	
1	2262	2195	3	1	2053	3071	40
2	2253	1947	15	2	4632	2730	52
3	2258	2395	6	3	3050	2790	9
4	2380	2809	17	4	2554	2763	8
5	2529	2444	3	5	2604	2784	7
6	1373	1243	10	6	1261	1216	4
7	1925	1710	12	7	1299	1668	25
8	1802	1570	14	8	2178	1595	31
9	3580	2401	39	9	3529	3168	11
10	2039	1320	43	10	2153	296	152
11	926	508	58	11	500	396	23
12	517	513	1	12	225	203	10
13	640	940	38	13	3767	3087	20
14	628	1003	46	14	996	932	7
15	1450	1208	18	15	1091	2038	61
16	1472	1716	15	16	2267	4958	74
17	1829	2521	32	17	1448	2552	55
18	1146	1233	7	18	1386	1079	25
19	901	998	10	19	653	442	39
20	1493	1518	2	20	1074	1071	0
21	1111	1141	3	21	1294	1025	23
22	1643	1533	7	22	673	1035	42
23	1377	1958	35	23	636	1966	102
24	868	1069	21	24	474	501	6
25	1040	831	22	25	490	442	10
26	584	559	4	26	1145	1089	5
27	1871	1467	24	27	1258	2244	56
28	90	447	133	28	219	158	33
29	1981	1795	10	29	925	1331	36
30	1578	1263	22	30	1468	1305	12
31	2113	1323	46	31	444	637	36
32	1578	492	105	32	2727	2839	4
33	391	361	8	33	296	113	90
34	1026	1317	25	34	569	222	88
35	726	873	18	35	685	125	138
36	871	1165	29	36	1093	626	54
37	543	431	23	37	0	25	200
38	575	839	37	38	504	365	32
	53369	51056	25		53620	54887	54

Generación y Atracción diaria por zona y motivo regreso al hogar

Generaciones por motivo regreso al hogar en día laborable (2006)				Atracciones por motivo regreso al hogar en día laborable (2006)			
ZT	Observaciones	Predicciones		ZT	Observaciones	Predicciones	
1	6042	6781	12	1	7514	7174	5
2	20147	22314	10	2	5418	6336	16
3	10092	10053	0	3	5783	5148	12
4	9580	8235	15	4	7344	7493	2
5	7508	5207	36	5	8574	7942	8
6	5385	2779	64	6	3864	4310	11
7	3711	3526	5	7	5179	6965	29
8	6594	8648	27	8	5636	5078	10
9	17941	11589	43	9	6328	6177	2
10	3399	2253	41	10	5136	5087	1
11	7660	3822	67	11	1086	1189	9
12	957	1311	31	12	1912	1787	7
13	6641	4105	47	13	2101	1920	9
14	1952	1672	15	14	2827	3914	32
15	3091	2817	9	15	6301	5472	14
16	5853	11234	63	16	6041	6124	1
17	3986	4513	12	17	7731	8635	11
18	2872	2042	34	18	6195	5535	11
19	2276	1581	36	19	3240	4875	40
20	2482	2057	19	20	9196	7477	21
21	1837	1111	49	21	4390	5024	13
22	2521	1129	76	22	7729	7972	3
23	3902	3712	5	23	5917	5713	4
24	1028	1787	54	24	4769	4163	14
25	1411	1560	10	25	3964	3456	14
26	4778	3231	39	26	2003	1969	2
27	4041	8176	68	27	6837	5979	13
28	493	1117	77	28	1869	1842	1
29	2161	2047	5	29	8110	8651	6
30	5034	6216	21	30	5754	5147	11
31	2377	1129	71	31	9480	8432	12
32	18746	11565	47	32	1548	1768	13
33	3223	6053	61	33	797	791	1
34	657	2306	111	34	5915	5290	11
35	3518	2750	25	35	3455	3241	6
36	2442	2047	18	36	6128	5490	11
37	241	1079	127	37	1647	1377	18
38	868	1433	49	38	2305	3038	27
	187447	174987	39		190023	187981	11