

edM ★★★★★

I.

Metodología y
trabajo de
campo

campo
trabajo de
Metodología y

**Encuesta domiciliaria de movilidad
en día laborable de 2018 en la
Comunidad de Madrid
edM2018**

Noviembre de 2019

Índice de contenidos

Introducción.....	1
1 Ámbito de estudio y zonificación	2
1.1 Introducción y objetivos.....	3
1.2 La Zonificación de la Encuesta Domiciliaria de Movilidad 2018 (EDM18)	5
1.2.1 Punto de Partida. La ZT1172 y la ZT1237	5
1.2.2 Modificaciones y Ajustes Realizados	5
1.2.3 La Zonificación ZT1259 de la edM18	10
1.2.4 Otros Niveles de Zonificación.....	12
1.3 Comparación con anteriores zonificaciones.....	25
2 Sistema de Muestreo	27
2.1 Descripción del sistema de muestreo empleado.....	28
2.1.1 Ámbito y Zonificación de la encuesta	28
2.1.2 Tamaño muestral y tipo de recogida de la información	29
2.1.3 Aspectos formales tenidos en cuenta en el muestreo a hogares/familias residentes y empadronados en la Comunidad de Madrid	30
3 Informe de Campo	35
3.1 Introducción	36
3.2 Trabajos previos.....	37
3.2.1 Elaboración y edición de manuales y del material a utilizar	37
3.2.2 Planificación de las zonas de transporte a trabajar en cada semana de encuestación	38
3.2.3 Selección y formación del personal participante en la encuesta	38
3.2.4 Control previo sobre las direcciones muestrales	41
3.2.5 Campaña de apoyo a la difusión de la encuesta.....	43
3.2.6 Envío de la carta de presentación a los hogares titulares	54
3.3 Aplicaciones para la realización de los trabajos de campo	55
3.3.1 Material de apoyo para el trabajo de campo y validación.....	55
3.3.2 Herramientas para la gestión del trabajo CATI.....	56
3.3.3 Herramientas para la gestión del trabajo CAPI	62
3.3.4 Funcionamiento de la aplicación de recogida, flujos y filtros del cuestionario.....	69

3.3.5	Plataforma de control y comunicación con el CRTM.....	82
3.4	Desarrollo del trabajo de campo CAPI y CATI	87
3.4.1	Equipo de trabajo	87
3.4.2	Calendario.....	90
3.4.3	Metodología y observaciones sobre el desarrollo del trabajo de campo	91
3.4.4	Tareas del entrevistador y procedimiento de trabajo.....	103
3.4.5	Dificultades y problemas encontrados para la realización del trabajo de campo.....	109
3.4.6	Control y seguimiento del trabajo	117
3.5	Línea gratuita de atención a los informantes (línea 900)	120
3.6	Inspección del trabajo realizado.....	125
3.6.1	Metodología de la inspección del trabajo de CAPI	125
3.6.2	Metodología de la inspección del trabajo de CATI	126
3.6.3	Inspección de las llamadas atendidas por los agentes de línea 900....	127
3.6.4	Resultados de las inspecciones efectuadas.....	128
3.7	Resultados finales obtenidos en CAPI y CATI	134
3.7.1	Resultados trabajo de campo CAPI	134
3.7.2	Resultados trabajo de campo CATI.....	139
4	Informe de las fases de validación de direcciones y de datos	143
4.1	Introducción	144
4.2	Definición de las reglas de validación a aplicar.....	145
4.2.1	Validación de intraficheros: completitud y control de rangos (intrarregistros)	146
4.2.2	Validación intraficheros: flujo y coherencia entre variables (intrarregistros)	150
4.2.3	Validación intraficheros: intrarregistros	153
4.2.4	Validación interficheros	155
4.2.5	Validación de coherencia entre modos de transporte público	157
4.3	Aplicación de validación.....	160
4.3.1	Formulación aplicada	162
4.3.2	Descripción de reglas.....	165
4.3.3	Interactuación de reglas	171
4.4	Codificación / validación de direcciones.....	173
4.5	Validación de datos.....	175

4.5.1	Fuentes enlazadas	178
4.6	Calidad.....	182
4.6.1	Monitorizaciones	182
4.6.2	Casuísticas especiales.....	183
4.6.3	Seguimientos gráficos	183
4.6.4	Comparativas	187
4.6.5	Frecuencias.....	189
4.6.6	Contenido en tablas	192
4.6.7	Comprobación de estados.....	194
4.6.8	Formación continua.....	195
4.6.9	Estadísticas de codificación y validación. Entregas	196
4.7	Doble chequeo.....	200
4.7.1	Objetivo	200
4.7.2	Metodología.....	200
4.7.3	Principales incoherencias detectadas	206
4.8	Conclusión	207
5	Fiabilidad de la muestra, metodología de elevación y comparación de métodos de recogida.....	209
5.1	Análisis de fiabilidad de la muestra obtenida respecto de las muestras dadas: Ajuste del trabajo de campo a las especificaciones muestrales del diseño estadístico	210
5.1.1	Encuesta presencial CAPI.....	210
5.1.2	Encuesta presencial CATI.....	210
5.1.3	Coberturas finales	214
5.2	Metodología utilizada para la expansión y análisis de los resultados obtenidos.....	216
5.2.1	Contraste de resultados mediante datos procedentes de metodología tradicional cara a cara y telefónica CATI	217
5.2.2	Descripción del proceso de expansión para las diferentes fases	221
5.3	Estudio de la coherencia de los datos resultados de la encuesta con otras fuentes directas	228
6	Contraste de variables sociodemográficas	232
6.1	Introducción	233
6.2	Contraste de variables sociodemográficas	234
6.2.1	Contraste del número de individuos	234
6.2.2	Contraste del parque vehicular.....	235

6.2.3	Contraste de la localización del lugar de trabajo.....	235
6.2.4	Contraste de la localización del lugar de estudios.....	236
6.3	Contraste de demanda en los modos de transporte público.....	237
6.3.1	Cálculo de la demanda. Metodología de Obtención de datos para el contraste.....	237
6.3.2	Tratamiento de los Datos de la Tarjeta de Transporte Público (TTP) ..	238
6.3.3	Otros modos de transporte.....	239
6.3.4	Contraste de demanda de los modos de transporte.....	240
6.3.5	Contraste del Uso de la Tarjeta de Transporte Público (TTP).....	289
6.3.6	Contraste del Uso de Otros Modos	294
6.4	Contraste del uso del vehículo privado	295
6.4.1	Introducción.....	295
6.4.2	Resultados. Tráficos en el borde de la Comunidad de Madrid	298
6.4.3	Resultados. Pantallas en el exterior de la M-50	300
6.4.4	Conclusiones.....	301

Introducción

El presente documento contiene la descripción de la metodología utilizada para la ejecución de la Encuesta Domiciliaria de Movilidad en la Comunidad de Madrid, en su edición de 2018, **edM2018**.

Los diferentes capítulos abordados recogen las labores de zonificación inicial, mediante la que se delimita el ámbito geográfico del estudio; de diseño muestral, que ha guiado las labores de obtención de información; las tareas de codificación y validación de la información obtenida; así como el análisis de fiabilidad y las comparaciones correspondientes con otras fuentes para determinar la calidad de la muestra.

Como complemento de información se ha elaborado un documento de anejos: **“I. Metodología y trabajo de campo. Anejos”**, donde se reflejan las diferentes tablas que contienen el detalle de la información referida en este documento.

1 **Ámbito de estudio y zonificación**

1.1 Introducción y objetivos

Dentro del proceso general de construcción y la actualización de las herramientas modelísticas en materia de transporte, y la consecuente realización de la encuesta domiciliaria, resulta necesaria una zonificación del territorio de la Comunidad de Madrid.

La zonificación, a efectos de transporte, es una actividad previa necesaria para organizar el proceso de encuestación, realizar la modelización y análisis y servirá posteriormente para que desde la Administración Regional se lleve a cabo la planificación de las distintas infraestructuras y los servicios de transporte.

Esta zonificación servirá como base para identificar los posibles problemas y déficits de oferta, así como la generación de alternativas y evaluación de las mismas.

Entre los criterios necesarios para la construcción de la zonificación de la edM18 se destacan especialmente los siguientes:

- Obtener una zonificación de transportes que encaje con la última versión del callejero del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid (IECM).
- Adaptar la zonificación previa existente (ZT1237) a la situación territorial en 2017 (ZT1259_2017).

Para ello, la zonificación adoptada debe cumplir con dos objetivos fundamentales que a su vez faciliten un adecuado proceso de modelización del sistema de transporte:

- Representar adecuadamente la especialización del territorio y de sus usos en relación con las variables explicativas de la movilidad, y a las espaciales de referencia para ofrecer información y evolución de dichas variables.
- Representar ámbitos territoriales homogéneos en relación con el acceso a las redes de transporte, tanto infraestructuras y servicios de transporte público, como a la red viaria.

Por tanto, la zonificación de la edM2018 debe seguir los siguientes criterios generales, criterios que se han utilizado en anteriores zonificaciones:

- Para toda la Comunidad de Madrid, la definición de las zonas de transporte se lleva a cabo por agrupación de teselas. La tesela definida por el Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid (IECM) a partir de su callejero es la unidad superficial y estadística mínima básica en que se sustenta la zona de transporte. Esto quiere decir que la zonificación no modifica la configuración inicial que recoge el Callejero de las teselas.

- Para el municipio de Madrid, además se han respetado los límites de distritos y barrios en la manera en que cada zona de transporte pertenecerá a un solo distrito y a un solo barrio.

1.2 La Zonificación de la Encuesta Domiciliaria de Movilidad 2018 (EDM18)

1.2.1 Punto de Partida. La ZT1172 y la ZT1237

A partir de la zonificación realizada para la Encuesta Domiciliaria de Movilidad 2004, formada por 1.172 zonas de transporte, el Consorcio Regional de Transportes de Madrid ha ido actualizando anualmente dichas zonas en base a la evolución del teselado facilitado por el Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid (IECM), dando como resultado 1.237 zonas en el año 2011.

Así, utilizando como punto de partida la última actualización de la zonificación disponible se ha creado una nueva zonificación para la Encuesta Domiciliaria de Movilidad 2018 (edM18), formada por 1.259 zonas de transporte, (que se agregan en 208 macrozonas usadas para el cálculo de errores muestrales de los trabajos de campo) y basada en los criterios establecidos por el Consorcio Regional de Transportes de Madrid.

1.2.2 Modificaciones y Ajustes Realizados

1.2.2.1 Criterios para la modificación de las zonas de transporte

Además de los criterios generales ya citados en el anterior epígrafe, se han tenido en cuenta unos criterios específicos para la correcta delimitación de las zonas de transporte, consistentes en:

- **Homogeneidad de características urbanísticas y socioeconómicas:** Las zonas de transporte tienen como uno de los criterios básicos de definición la homogeneidad en los usos, al objeto de que sirvan de unidad espacial básica para la georreferenciación de la información sobre variables explicativas de la movilidad, a efectos de modelos de generación y atracción.

Como resultado hay zonas de carácter específico de servicios, como centros hospitalarios y grandes equipamientos; zonas de carácter productivo y zonas de preferencia residencial como principales zonas generadoras de los desplazamientos.

- **Homogeneidad en cuanto a la accesibilidad a la oferta de transporte público:** en este caso las zonas se delimitan por cercanía a los accesos más importantes a las grandes infraestructuras de transporte público, generalmente modos masivos como Cercanías o Metro.
- **Adecuación de la localización** de las zonas de transporte **respecto a los grandes ejes y nodos de transporte** que den al conjunto un carácter homogéneo en relación con la accesibilidad.

Estos grandes ejes o nodos ejercen un efecto barrera en la movilidad. Las grandes vías de comunicación como grandes calles, avenidas, autovías, líneas de ferrocarril en superficie son una barrera natural que han servido para ajustar la zonificación, siendo siempre límite de las zonas de transporte y tratando de no quedar en el interior de las zonas.

- **Compatibilización** de la zonificación propuesta **con las zonificaciones anteriores**, a efectos de comparación con otros estudios realizados anteriormente.

La homogeneidad de una zona en relación con las variables explicativas de generación y atracción de los viajes es la situación más favorable para ajustar los modelos consistentes en explicar la movilidad actual y para permitir la proyección futura de la movilidad.

En este sentido, la experiencia indica que la generación de los viajes tiene relación directa con el emplazamiento de la población residente de cada zona. La población con características similares suele asociarse espacialmente con determinados espacios o ámbitos urbanos, que pueden diferenciarse, entre otras variables, según la tipología de la edificación.

La atracción de los viajes, por otro lado, se asocia a las actividades económicas. Este tipo de actividades, sobre todo en los ámbitos urbanos más consolidados como es el centro de la ciudad, se encuentra en ocasiones integrado con el uso residencial, el uso terciario de oficinas, comercio de barrio, redes sanitarias de atención primaria y educativas de primer nivel.

En otros casos los usos se segregan y se diferencian claramente, como son la actividad industrial y, de forma creciente, el terciario de parques especializados, las grandes superficies comerciales, hospitales y universidades, etc. Estas zonas segregadas o especializadas tienden a ocupar grandes espacios, claramente diferenciados del uso residencial, y generan puntos singulares de atracción de movilidad, con problemas específicos para el sistema de transporte.

La revisión de la zonificación se ha llevado a cabo teniendo en cuenta la realidad actual territorial de la Comunidad de Madrid. Para ello encontramos los siguientes elementos de apoyo:

- Fotografía aérea del último año disponible procedente del servidor web WMS Ortofotos PNOA Máxima Actualidad (<http://www.ign.es/wms- inspire/pnoa-ma>).
- Cartografía topográfica a escala 1:10.000 (Planea) y 1:25.000 (IGN).
- Red de Transporte Público (líneas ferroviarias de Cercanías y Metro, líneas de autobuses urbano e interurbano) procedente del Open Data del Consorcio de Transportes de la Comunidad de Madrid.

- Red de carreteras de primer y segundo nivel procedentes del Instituto Geográfico Nacional, IGN.
- Zonificaciones administrativas determinantes para las zonas de transportes. A nivel nacional se han considerado los municipios, procedentes del Instituto Geográfico Nacional, IGN y en el caso particular de la Comunidad de Madrid, además de los municipios se han considerado también los distritos y los barrios, procedentes del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid (IECM, NOME CALLES).
- Nomenclátor de la Comunidad de Madrid, con la delimitación de los núcleos y sectores urbanos. Estos últimos cuentan además con una clasificación por tipologías de edificación muy útil de cara al establecimiento de zonas homogéneas. El Nomenclátor va integrado en el Callejero de la Comunidad de Madrid y se actualiza cada año.
- Secciones censales, el seccionado censal va integrado en el Callejero de la Comunidad de Madrid.
- Red de equipamientos y servicios principales con una repercusión importante para la movilidad (hospitales y centros sanitarios, centros educativos, centros administrativos, centros comerciales, centros culturales y de ocio, etc.).
- Planeamiento urbanístico municipal.
- Población según el Padrón del año 2017.
- Estimación del empleo en cada zona de transporte.

Además de todas estas consideraciones y para que la zonificación tenga un componente homogéneo en su globalidad se ha considerado un rango poblacional máximo ideal, fijado por la Dirección del Estudio en torno a 10.000 habitantes por Zona de Transporte (aunque en algunos casos ha sido necesario superar este criterio).

1.2.2.2 Tipos de modificaciones realizadas

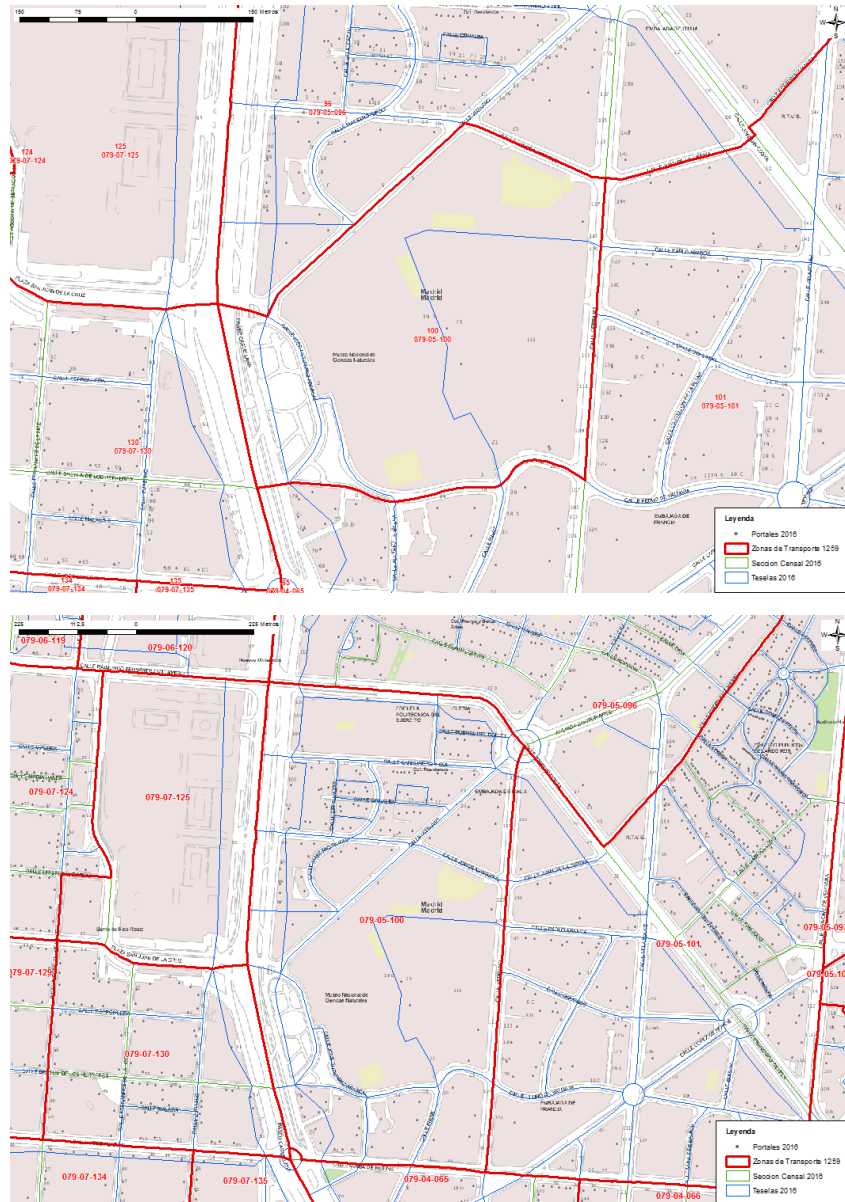
El proceso de revisión de la zonificación de partida (ZT1172 y ZT1237) ha requerido de la descripción y catalogación de las distintas modificaciones realizadas. Dichas modificaciones se han clasificado en 4 categorías distintas:

- **Zona Subdivida con Modificación de Límites:** Se denominan así a aquellas zonas donde ha habido una variación de límites debido a la modificación puntual de alguna de las teselas limítrofes entre ellas.

Los principales motivos de estos desplazamientos pueden ser debido a la creación de nuevos desarrollos urbanos, la separación de distintos usos de suelo o tipologías edificatorias ya existentes o el desplazamiento de límites para el ajuste a nuevos viales o infraestructuras de nueva creación.

La denominación de estas Zonas de Transporte permanece tal y como está en la zonificación de la que provienen.

Ilustración 1 *Ejemplo de Zona de Transporte Subdivida con Modificación de Límites. ZT 079-05-100 (1259 y 1237 respectivamente)*



- **Zona Subdividida sin modificación de límites:** Se considera una zona subdividida a aquella que se divide en varias partes. Dicha partición puede producirse por diversos motivos, entre los que destacan la diferenciación de usos o tipologías edificatorias, la creación de nuevos viales o infraestructuras, el aumento significativo de la

población, todo ello motivado por la creación de nuevos desarrollos de diversa índole.

La parte principal de la zona que se divide ha mantenido el mismo nombre que en la zonificación anterior seguido de la letra A en mayúscula: Así a la Zona de Transporte Subdividida 001-001, se le denomina Zona de Transporte 001-001A.

Además, cada zona de transporte tiene un código numérico que va del 1 al 1.259 y está formado por:

- Números del 1 al 1.172. Correspondientes a las zonas existentes utilizada en la anterior encuesta domiciliaria y base de la zonificación actual.
- Números del 1.173 al 1.259. Correspondiente a las nuevas zonas generadas a raíz de las particiones realizadas para dar lugar a la nueva zonificación de la presente encuesta domiciliaria.

1.2.2.3 Otros Ajustes Necesarios

Una vez realizadas las modificaciones entre las distintas Zonas de Transporte se han revisado los límites de municipio, distrito y barrio en el municipio de Madrid, para ajustar las zonas a dichos límites tras la detección de algunos desajustes provenientes de las anteriores zonificaciones.

La relación de las zonas en las que se han ajustado los límites y su relación entre ellas figuran en el **Anejo VI. Modificación de Zonas de Transporte a partir de la EDM2004.**

1.2.2.4 Resultados de la modificación de la zonificación

Partiendo de la actualización más reciente de la zonificación (1.237 zonas), como resultado final de los trabajos de zonificación se han producido cambios en 154 zonas de transporte (12,5%)

La relación de las Zonas de Transporte en las que se han realizado modificaciones se encuentra en el **Anejo VII. Fichas de Modificación de las Zonas de Transporte**, donde se han generado unas fichas para cada una de las Zonas de Transporte en las cuales se indican los principales datos socioeconómicos de estas y su comparación con zonificaciones anteriores (1237 y 1172), así como el tipo de modificación realizado, las Zonas de Transporte afectadas, una descripción de la modificación y su salida gráfica.

Entre los distintos tipos de modificaciones realizados, destacan los Ajustes de Configuración seguidos de las Zonas subdivididas con modificación de límites

como los principales tipos con un 44,8% y un 42,2% del total de las zonas modificadas.

Por ámbito, es en la Corona Metropolitana donde se han realizado mayor número de modificaciones (107 de las 154 modificaciones).

Tabla 1 Resumen de tipo de modificaciones por Corona

Corona	Zona subdivida con modificación de límites	Zona subdivida sin modificación de límites	Ajuste de configuración	Ajuste de teselario	Total Zonas con Cambios
A Almendra Central	7	6	7	0	20
A Periferia Urbana	9	0	18	0	27
Total Corona A (Madrid)	16	6	25	0	47
B. Corona Metropolitana	49	13	44	1	107
C. Corona Regional	0	0	0	0	0
Total General	65	19	69	1	154

Tabla 2 Resumen de zonas modificadas por Corona

Corona	Total Zonas de Transporte	Total Modificadas	Zonas	Total Zonas sin cambios
A Almendra Central	154		20	134
A Periferia Urbana	451		27	424
Total Corona A (Madrid)	605		47	558
B. Corona Metropolitana	508		107	401
C. Corona Regional	146		0	146
Total General	1.259		154	1.105

Así, la nueva zonificación 2018 cuenta con un total de **1.259 Zonas de Transporte** (ZT1259_2018), 22 Zonas de Transporte más que en la versión de 2011 que contaba con 1.237 Zonas de Transporte (ZT1237_2011).

Si bien, en comparación con la zonificación utilizada para la realización de la anterior Encuesta Domiciliaria de Movilidad (EDM2004), donde se zonificaron 1.172 zonas de transporte, se han realizado cambios en 213 zonas de transporte (16,9%).

La tabla con la información de las modificaciones realizadas se encuentra en el **Anejo VI. Modificación de Zonas de Transporte a partir de la EDM2004.**

1.2.3 La Zonificación ZT1259 de la edM18

Los principales datos socioeconómicos y de movilidad en lo que a modos de transporte público existentes se refiere, se encuentran en los **Anejos II y III**, del

presente documento, donde se exponen tanto en modo de ficha como en modo de tabla resumen.

En las Fichas de Zonificación que se encuentran en el **Anejo VII Fichas de las Zonas de Transporte 1259**, además de los principales datos socioeconómicos (población, superficie, localización y uso principal predominante) y los modos de transporte público existentes (intercambiadores, metros, metro ligero, cercanías, autobús interurbano y autobús urbano) se pueden encontrar los distintos centros atractores y sus tipologías existentes (sanitarios, educativos, administrativos, culturales) y los viajes atraídos y generados de la edM18.

En los **Anejos II y III Datos Socioeconómicos de las Zonas de Transporte y Modos de Transporte Público de las Zonas de Transporte** respectivamente, se encuentran esos mismos datos en formato de tabla.

Si bien a modo resumen en la siguiente tabla se puede encontrar la clasificación de las zonas para cada una de las Coronas existentes en la Comunidad de Madrid, donde se observa que existen 1.137 zonas con población y 122 zonas sin población, la mayoría de ellas situadas en la Corona B o en la Corona A Periferia.

Tabla 3 Zonas de Transporte edM18 (ZT1259) por Corona

Corona	Zonas de Transporte	Zonas Con Población	Zonas Sin Población
A Almendra Central	154	143	11
A Periferia Urbana	451	413	38
Total Corona A (Madrid)	605	556	49
B Corona Metropolitana	508	457	51
C Corona Regional	146	143	3
Total General	1.259	1.156	103

Analizando los usos del suelo de cada una de las zonas de transporte en cada una de las coronas existentes se observa que, de las 1.259 zonas de transporte, un 69% son zonas con carácter puramente residencial y un 8% dedicadas a zonas donde se albergan centros atractores de primer nivel (hospitales, universidades, centros comerciales, zonas deportivas, zonas verdes, infraestructura, etc.).

Tabla 4 *Uso principal de las zonas de transporte edM18 (ZT1259) por Corona*

Corona	Residencial	Industrial	Servicios	Gran Centro Comercial	Mixto Residencial	Mixto Industrial	Zona No Urbana	Total
A Almendra Central	122	2	25	3	2	0	0	154
A Periferia Urbana	306	35	62	4	26	0	18	451
Total Corona A (Madrid)	428	37	87	7	28	0	18	605
B Corona Metropolitana	301	87	48	23	8	2	39	508
C Corona Regional	134	6	2	0	2	0	2	146
Total General	863	130	137	30	38	2	59	1.259

Además de la denominación herencia de las anteriores zonificaciones formada por el código del municipio (y distrito en el caso del municipio de Madrid) seguido del número de orden correlativo en el momento de su creación y donde se han aplicado las reglas explicadas en el capítulo de 2.2 del presente documento, se ha generado una codificación numérica de la 1 a la 1.259 según el siguiente patrón y a partir del código numérico de la zonificación 1172:

- Se mantiene el código numérico de la zonificación 1172 de la 1 a la 1172 siendo la 1 la zona 079-01-001 y siendo la zona 1.172 la zona 183-001
- A continuación, se codifica las zonas del municipio de Madrid siguiendo el orden de menor a mayor siendo el código 1173 la zona 079-02-037B.
- Finalmente, se codifican las zonas de los municipios de las Coronas B y C ordenados por código de municipio y de menor a mayor, siendo el código 1193 la zona 006-003B.

1.2.4 Otros Niveles de Zonificación

Para el diseño del muestreo se realizó una agregación específica denominada ZT208 con la que conseguir unos criterios concretos que definen los niveles de error permitidos para el conjunto de variables que sirvieron para la elección de la muestra. El resto de agregaciones espaciales serán utilizadas para el análisis de la movilidad y que son las utilizadas habitualmente por el CRTM: las coronas metropolitanas, los sectores y corredores de la Comunidad de Madrid, distritos-municipios, así como la zonificación ZT84 utilizada para las Encuestas Sintéticas de Movilidad.

Todas las zonificaciones de transportes son compatibles entre sí, siendo agregaciones espaciales en el caso de las mencionadas anteriormente y desagregación de la utilizada en las anteriores Encuestas Domiciliarias de Movilidad (concretamente de la ZT1172, utilizada en la EDM2004, que aparece en el **Anejo I. Correspondencia entre Zonificaciones**).

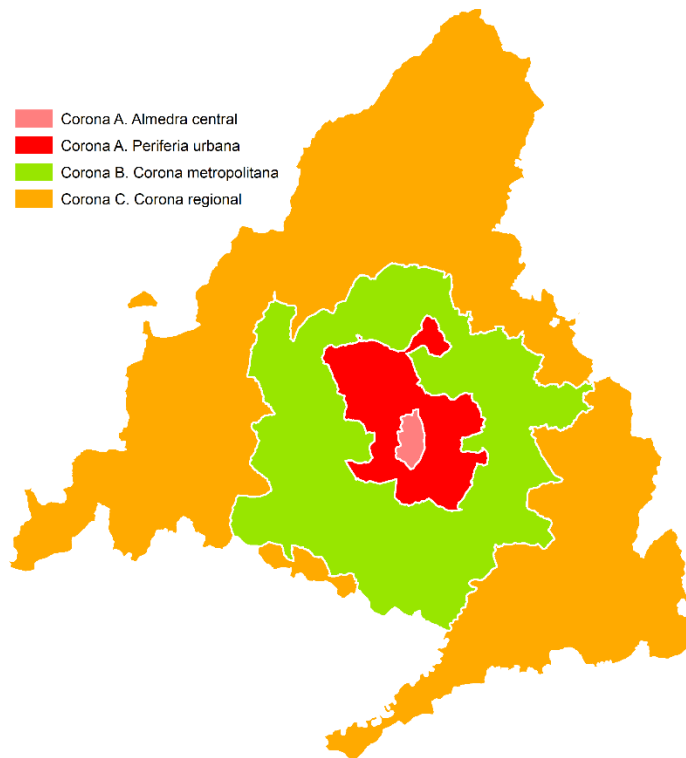
Además, como la Comunidad de Madrid tiene grandes relaciones de movilidad con los municipios limítrofes de las provincias de Cuenca, Guadalajara y Toledo, se ha incluido una zonificación de las zonas exteriores.

1.2.4.1 Coronas metropolitanas

La zonificación correspondiente a las coronas metropolitanas de la Comunidad de Madrid se corresponde con:

- **Corona A, Almendra Central**, se corresponde con el interior de la M-30 del municipio de Madrid, denominado también Almendra Central. Aglutina un total de 981.044 habitantes para el año 2017 y se corresponde con la corona tarifaria A.
- **Corona A, Periferia Urbana**, se corresponde con el exterior de la M-30 del municipio de Madrid, o el exterior al ámbito denominado Almendra Central. Aglutina un total de 2.201.937 habitantes para el año 2017 y se corresponde con la corona tarifaria A.
- **Corona B, Corona Metropolitana**, se corresponde con los municipios de la primera y segunda corona metropolitana de Madrid (coronas tarifarias B1 y B2). Está formado por 49 municipios que aglutinan un total de 2.847.633 habitantes para el año 2017.
- **Corona C, Corona Regional**, se corresponde con los municipios de la tercera corona metropolitana (coronas tarifarias, C1 y C2), en el límite de la provincia. Está formado por 129 municipios que aglutinan un total de 476.570 habitantes para el año 2017.

Ilustración 2 Coronas de Transporte en la Comunidad de Madrid



1.2.4.2 Sectores de Transporte

Los sectores de transporte público son una agregación de los municipios basada en las principales infraestructuras viarias de alta capacidad que conectan con la ciudad de Madrid de forma radial y por donde circulan los modos de transporte público por carretera de largo o medio recorrido (autobuses interurbanos).

El Consorcio Regional de Transportes de Madrid tiene definidos 13 sectores cuyas características principales son:

Tabla 5 Principales características de los sectores de transporte público en la Comunidad de Madrid

Código Sector	Sector	Nº Municipios	Población 2017
1	Madrid Almendra	1	981.044
2	Madrid Periferia Norte	1	238.734
3	Madrid Periferia Sur	1	1.087.846
4	Madrid Periferia Este	1	758.473
5	Madrid Periferia Oeste	1	116.884
6	Sector Norte (Corona B)	7	336.916
7	Sector Norte (Corona C)	53	90.961
8	Sector Sur (Corona B)	17	1.332.198
9	Sector Sur (Corona C)	22	133.708
10	Sector Este (Corona B)	12	664.629
11	Sector Este (Corona C)	35	115.211
12	Sector Oeste (Corona B)	13	513.890
13	Sector Oeste (Corona C)	19	136.690
	TOTAL	179	6.507.184

Ilustración 3 Sectores de transporte público en la Comunidad de Madrid



1.2.4.3 Corredores de Transporte

Los corredores de transporte público están basados en las principales infraestructuras viarias de alta capacidad que conectan con la ciudad de Madrid de forma radial y por donde circulan los modos de transporte público por carretera de largo o medio recorrido (autobuses interurbanos).

El Consorcio Regional de Transportes de Madrid tiene definidos 21 corredores cuyas características principales son:

Tabla 6 Principales características de los corredores de transporte público en la Comunidad de Madrid

Código Corredor	Corredor	Nº Municipios	Población 2017
1	Madrid Almendra	1	981.044
2	Madrid Periferia Norte	1	238.734
3	Madrid Periferia Sur	1	1.087.846
4	Madrid Periferia Este	1	758.473
5	Madrid Periferia Oeste	1	116.884
6	Corredor Metropolitano A-1 (N-I)	5	242.256
7	Corredor Metropolitano M-607 (Colmenar)	2	94.660
8	Corredor Metropolitano A-2 (N-II)	9	514.930
9	Corredor Metropolitano A-3 (N-III)	3	149.699
10	Corredor Metropolitano A-4 (N-IV)	8	483.844
11	Corredor Metropolitano A-42 (Fuenlabrada)	6	446.054
12	Corredor Metropolitano A-5 (N-V)	6	460.497
13	Corredor Metropolitano A-6 (N-VI)	10	455.693
14	Prolongación Regional A-1 (N-I)	46	57.333
15	Prolongación Regional M-607 (Colmenar)	7	33.628
16	Prolongación Regional A-2 (N-II)	17	61.388
17	Prolongación Regional A-3 (N-III)	18	53.823
18	Prolongación Regional A-4 (N-IV)	3	62.837
19	Prolongación Regional A-42 (Fuenlabrada)	3	13.729
20	Prolongación Regional A-5 (N-V)	17	60.424
21	Prolongación Regional A-6 (N-VI)	18	133.408
	TOTAL	179	6.507.184

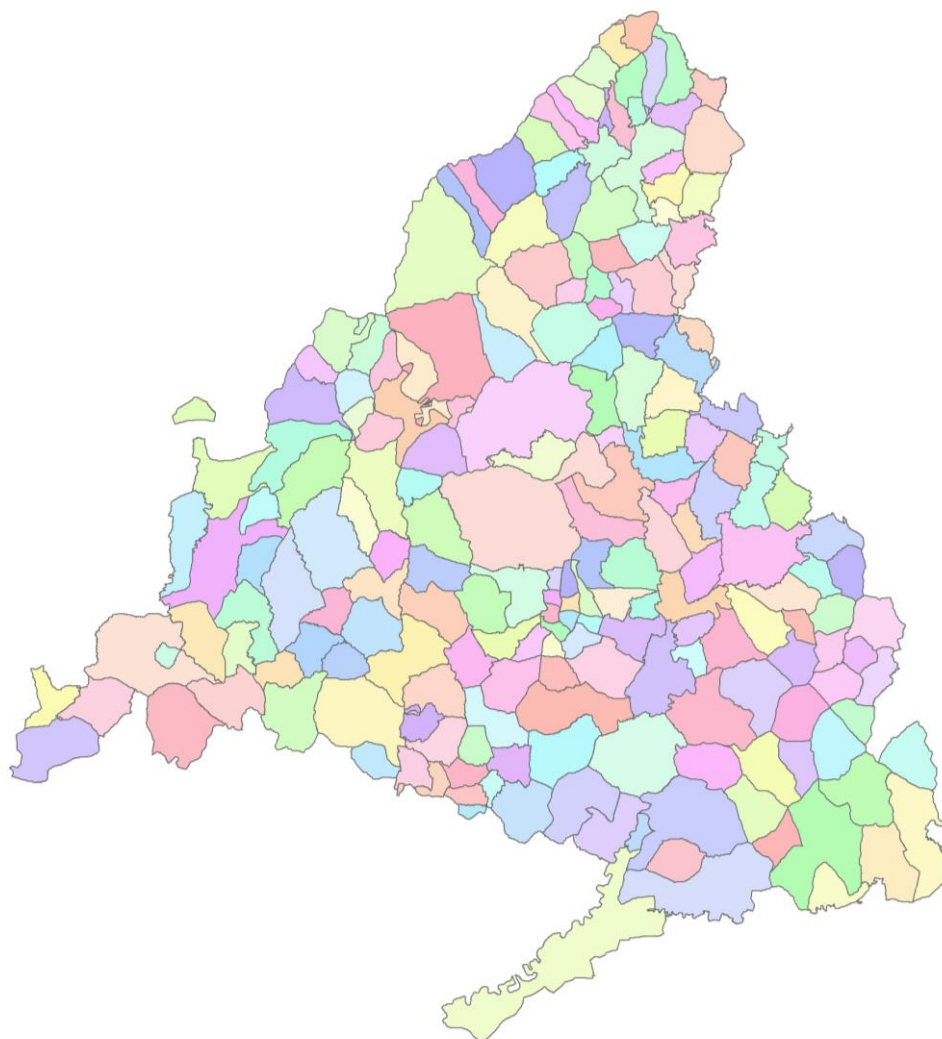
Ilustración 4 Corredores de transporte público en la Comunidad de Madrid



1.2.4.4 Distritos-Municipios

Otra de las zonificaciones tenidas en cuenta en este trabajo ha sido la zonificación Distrito-Municipio formada por los 21 distritos del municipio de Madrid y por 179 los municipios de las coronas metropolitana y regional (Coronas B y C), lo que da lugar a un total de 199 zonas.

Ilustración 5 *Distritos-Municipios en la Comunidad de Madrid*



1.2.4.5 La Zonificación 84 (ZT84)

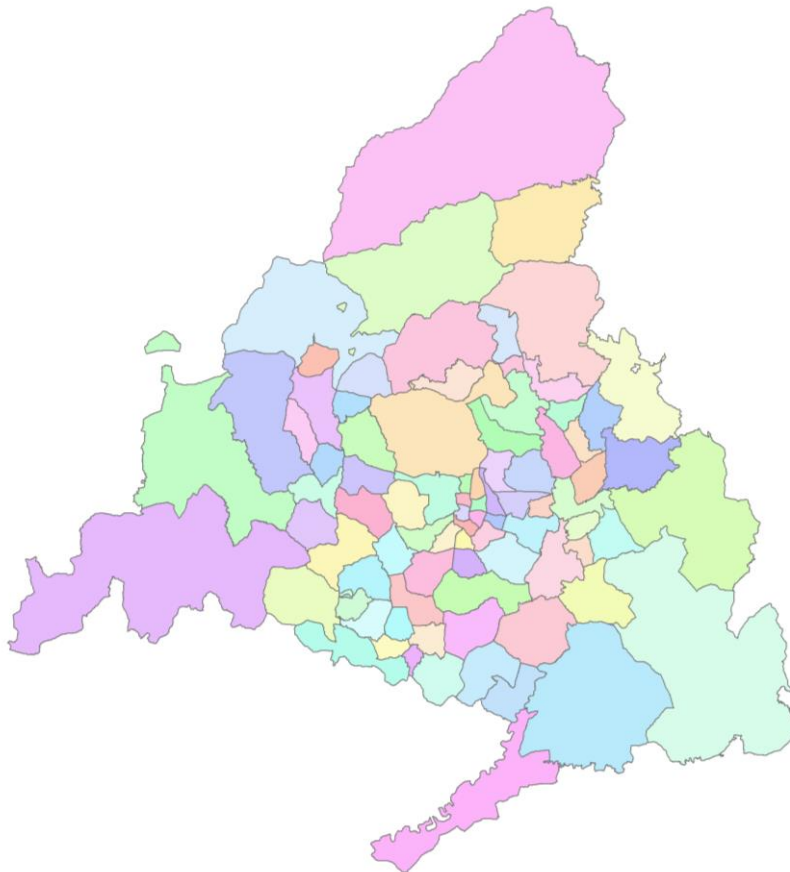
La zonificación ZT84 nace de la agregación de las zonas utilizadas para la Encuesta Domiciliaria de Movilidad 2004, y fue utilizada para la realización de la Encuesta Sintética de Movilidad realizada en 2014, cuyo objetivo principal conocer las características generales de movilidad en la Comunidad de Madrid como herramienta para poder planificar y ordenar los distintos modos de transporte público existentes en la Comunidad de Madrid.

La agregación de las 1172 zonas utilizadas en la EDM04, dieron como resultado 84 zonas definidas de la siguiente manera:

- En el municipio de Madrid, Corona A, se desagrega por distritos.
- En la corona metropolitana, Corona B, se desagrega por municipios.
- En la corona regional, Corona C, se desagrega el municipio de Aranjuez y el resto de municipios por corredores de accesibilidad.

La relación de esta zonificación con la zonificación ZT1259 y con las coronas metropolitanas, los sectores, corredores, distritos-municipios, ZT208 y ZT1172 se encuentra en el **Anejo I. Correspondencia entre Zonificaciones.**

Ilustración 6 Zonas de Transporte 84 (ZT84)



1.2.4.6 La Zonificación 208 (ZT208)

La zonificación ZT208 se concibe como una agregación de las Zonas de Transporte utilizadas para la Encuesta Domiciliaria 2018 (ZT1259), para obtener un análisis a nivel de macrozonas de los parámetros analizados en la EDM, especialmente utilizada para la fase de muestreo y trabajos de campo.

Esta agregación de zonas se ha hecho de la siguiente manera, dando como resultado un total de 208 zonas.

En la Corona A, se han hecho agregaciones por distrito con un máximo de 3 zonas por distrito.

En la Corona B, se han agregado las 1.259 Zonas de Transporte en función del número de Zonas de Transporte 1259 existentes en cada municipio de la siguiente manera, generando así:

- Un máximo de tres zonas para los municipios que cuentan con más de 5 Zonas de Transporte 1.259,
- Un máximo de 2 zonas para aquellos municipios que cuentan con de 3 a 5 Zonas de Transporte 1.259, y
- Una zona en aquellos municipios que cuentan con 1 ó 2 Zonas de Transporte 1.259.

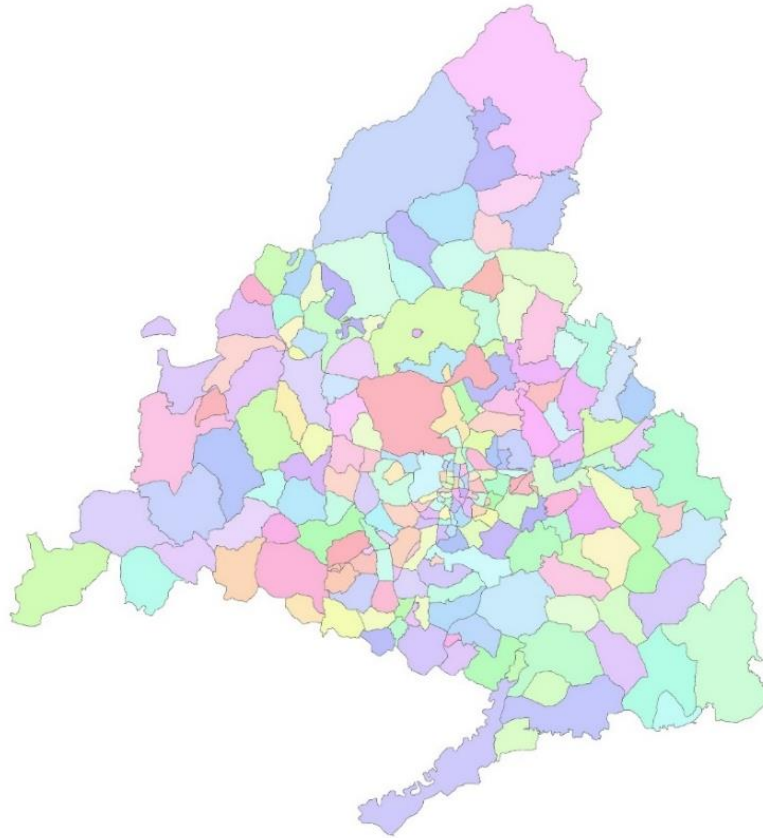
En la Corona C, a excepción del municipio de Aranjuez (que por sus características particulares tiene la misma consideración que los municipios de la Corona B) se han hecho desagregaciones de la zonificación utilizada en la Encuesta Sintética de Movilidad 2014 (ZT84) con la que son compatibles. Dicha zonificación tiene en cuenta los corredores y la accesibilidad, especialmente en las líneas de transporte público.

En cuanto a su nomenclatura, esta zonificación tiene dos campos de identificación uno con el código numérico (CZT208) y otro con la etiqueta del municipio y un número consecutivo de las zonas internas. En el caso del municipio de Madrid, dentro de un mismo distrito, el orden seguido ha sido de norte a sur y de izquierda a derecha (ZT208).

El orden numérico comenzará en la Corona A, seguido de la Corona B en orden de menor a mayor código de municipio y posteriormente la Corona C (por orden a la numeración del corredor al que pertenezcan).

Los principales datos socioeconómicos de dichas zonas se muestran en el **Anejo IV. Zonificación 208**. También existe una relación de esta zonificación con la zonificación ZT1259 y con las coronas metropolitanas, los sectores, corredores, distritos-municipios, ZT84 y ZT1172 se encuentra en el **Anejo I. Correspondencia entre Zonificaciones**.

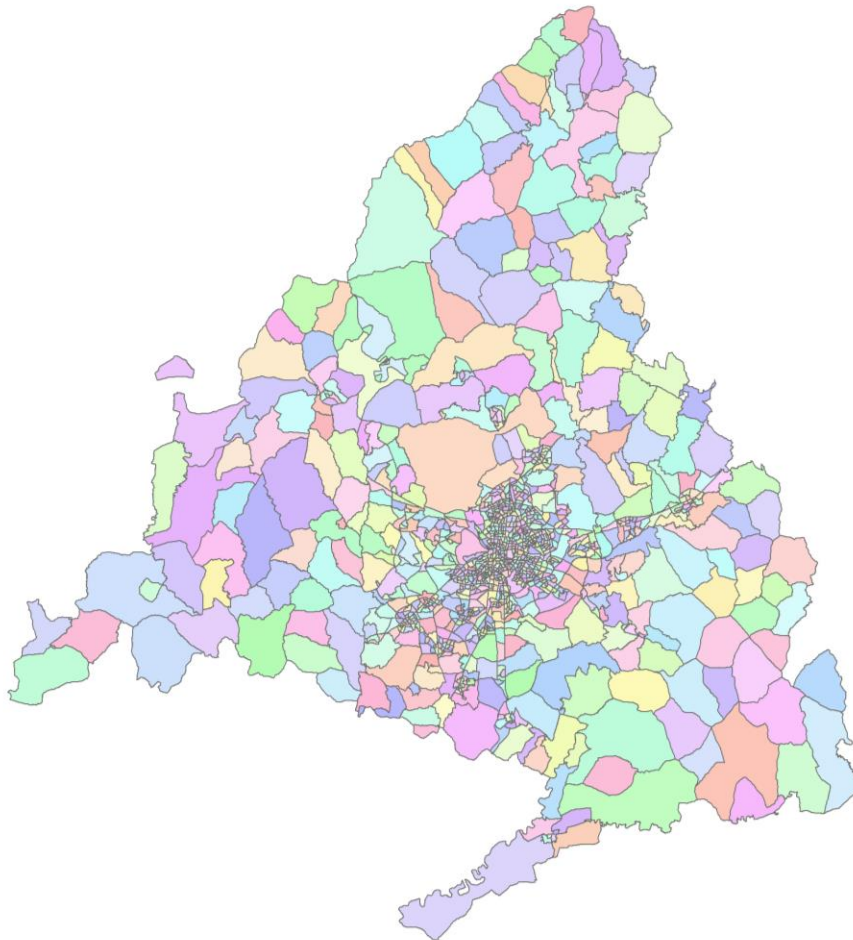
Ilustración 7 Zonas de Transporte 208 (ZT208)



1.2.4.7 La Zonificación 1172 (ZT1172)

Procedente de la Encuesta Domiciliaria de Movilidad de 2004 resulta la zonificación 1172 (ZT1172) formada por 1.172 zonas como su propio nombre indica y que ha servido como referencia para dar lugar a la zonificación 1.259 (ZT1259) de la presente encuesta domiciliaria.

Ilustración 8 Zonas de Transporte 1172 (ZT1172)



1.2.4.8 Zonificación Externa

Debido a que la Comunidad de Madrid tiene grandes relaciones de movilidad con los municipios limítrofes de las provincias de Guadalajara y Toledo, se ha incluido una zonificación exterior, formada por 542 zonas, para atender las grandes relaciones en materia de transporte que pueden existir con las provincias limítrofes.

La codificación utilizada para esta zonificación es la siguiente:

- Para los municipios de las provincias de Toledo, Guadalajara, (provincias donde llega el transporte público de la Comunidad de Madrid), Segovia y Ávila, provincias limítrofes con la Comunidad de Madrid, el código de provincia y municipio seguido de 000 (01-001-000).
- Para el resto de provincias se ha utilizado el código de la provincia seguido de 000-000. (01-000-000).

En el **Anejo V. Zonas Exteriores**, se encuentra la relación de cada una de estas zonas.

1.2.4.8.1 Zonificación Externa Agregada

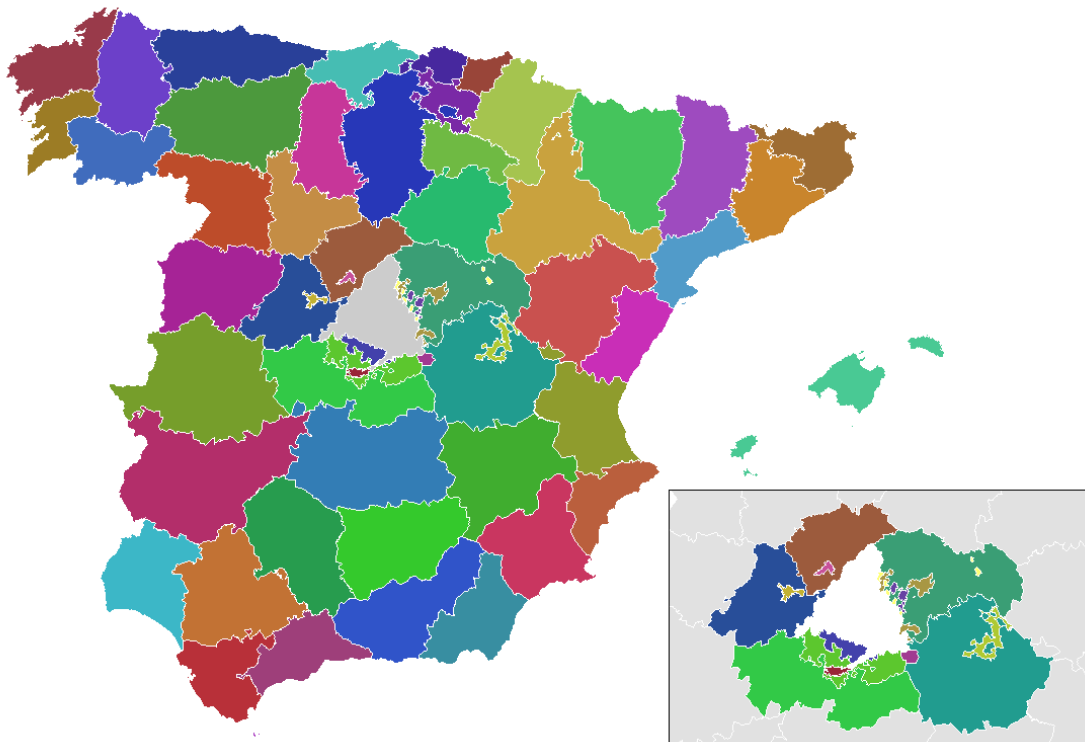
Si bien, para analizar la movilidad de los no residentes en la Comunidad de Madrid que realizan viajes a esta durante un día laborable medio se han agregado dichas zonas en un total de 61 zonas según el siguiente criterio:

- **Para las provincias no limítrofes a la Comunidad de Madrid:** Una zona por provincia, que sea la suma de todos los municipios que la forman y que mantenga la codificación del apartado anterior del documento formada por el código de la provincia seguido de 000-000 (01-000-000 en el caso de la provincia de Álava/Áraba).
- **Para las provincias limítrofes a la Comunidad de Madrid:**
 - Capital de la provincia limítrofe, que llevará el código de municipio asociado, formado por el código de provincia y municipio seguido de 000 (19-130-000 como en el caso de Guadalajara capital).
 - Agrupación de los municipios que corresponden a las distintas coronas de transporte E1 y E2 para cada una de las provincias, el código estará formado por el código de la provincia seguido de 999-000 si los municipios pertenecen a la corona de transporte E1 y seguido de 000-999 si los municipios forman parte de la corona de transporte E2. (19-999-000 para aquellos municipios que forman parte de la E1 en Guadalajara y 19-000-999 para aquellos municipios que forman parte de la E2 en Guadalajara).

- Agrupación del resto de los municipios que forman la provincia, donde el código estará formado por el código de la provincia seguido de 999-999 (19-999-999 para el resto de municipios de la provincia de Guadalajara que no forman parte de ninguna corona de transporte).

En el **Anejo V. Zonas Exteriores**, se encuentra la relación de cada una de estas zonas agregadas y su relación con la zonificación exterior planteada inicialmente.

Ilustración 9 Zonas Exteriores Agregadas



1.3 Comparación con anteriores zonificaciones

A través de la evolución de las Zonas de Transporte se puede hacer un análisis de la evolución de las diferentes Encuestas Domiciliarias de Movilidad realizadas por el Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM). Se observa que en las primeras EDMs tan solo se hizo encuesta en los municipios del Área Metropolitana de Madrid, Coronas A y B (27 municipios en 1974 y 1981 y 51 municipios en 1988) y fue a partir de la Encuesta Domiciliaria de Movilidad de 1996 cuando se incluyó la Corona C (todos los municipios de la Comunidad de Madrid). En el proceso se ha pasado de un número de 483 Zonas de Transporte en la EDM1988 a las actuales 1.259 de la edm18.

También se observa que existe un salto importante entre la Encuesta Domiciliaria de 1996 y la Encuesta Domiciliaria de 2004 donde se pasan de 656 a 1.172 zonas de transporte (un 44% más). El mayor crecimiento se produjo en las zonas de transporte de la Corona C pasando de 36 zonas en el año 1996 a 140 zonas en el año 2004, lo que implica un crecimiento medio del 74%. El crecimiento medio de las zonas de la Corona A, es menos significativo al ser zonas más consolidadas (18% en Madrid Almendra y 37% en Madrid Periferia).

Este salto es debido al intento de aproximar el máximo posible el resultado de la encuesta a la realidad, ya que si las zonas son más pequeñas y se hace el mismo número de encuestas por zona se obtiene un mayor reflejo de la realidad de la movilidad en la Comunidad de Madrid.

Finalmente, el crecimiento medio del número de zonas de transporte para la Encuesta Domiciliaria de Movilidad 2018 solo supone el 2% de las zonas de transporte respecto de la anterior EDM, siendo en Madrid Almendra donde se experimenta el mayor crecimiento, un 3% (pasando de 149 a 154 zonas de transporte).

Tabla 7 Comparación de las zonas de transporte 1974-2018 por corona

Corona	Número de Zonas de Transporte por Coronas					Total Zonas de Transporte
	Corona Almendra Central	Corona A. Periferia Urbana	Total Corona A	Corona Metropolitana	Corona Regional	
ZT249_EDM1974	66	133	199	50	***	249
ZT253_EDM1981	68	136	204	48	***	252
ZT483_EDM1988	111	232	343	140	***	483
ZT656_EDM1996	115	279	394	226	36	656
ZT1172_EDM2004	140	443	583	449	140	1.172
ZT84_ESM2014	7	14	21	49	14	84
ZT1259_EDM2018	154	451	605	508	146	1.259

En cuanto a la variación de la población entre las distintas zonificaciones, se observa que a pesar de que la población y el número de zonas de transporte ha ido creciendo con el tiempo, la población media por zona ha ido decreciendo, excepto para la esta última encuesta.

Tabla 8 Comparación de la población de las zonas de transporte 1974-2018

Versión y Año de la Zonificación	Población Total Ámbito	Población media por Zona	Muestra	Muestra/Zona
ZT249_EDM1974	3.381.228	13.579	6.000	24
ZT253_EDM1981	4.400.002	17.460	11.631	46
ZT483_EDM1988	4.569.099	9.460	19.019	39
ZT656_EDM1996	5.022.289	7.656	25.140	38
ZT1172_EDM2004	5.826.272	4.971	34.942	30
ZT84_ESM2014	6.495.551	77.328	4.899	58
ZT1259_EDM2018 (*)	6.507.184	5.629	85.065 (**)	76

(*) Población Año 2017

(**) Muestra de familias entrevistadas presencialmente (CAPI). Además, a otros 50.000 individuos por teléfono (CATI)

2 Sistema de Muestreo

2.1 Descripción del sistema de muestreo empleado

En este apartado se resume el plan de muestreo llevado a cabo para el desarrollo de la operación de campo relativa a la encuesta domiciliaria de movilidad en día laborable 2018 de la Comunidad de Madrid.

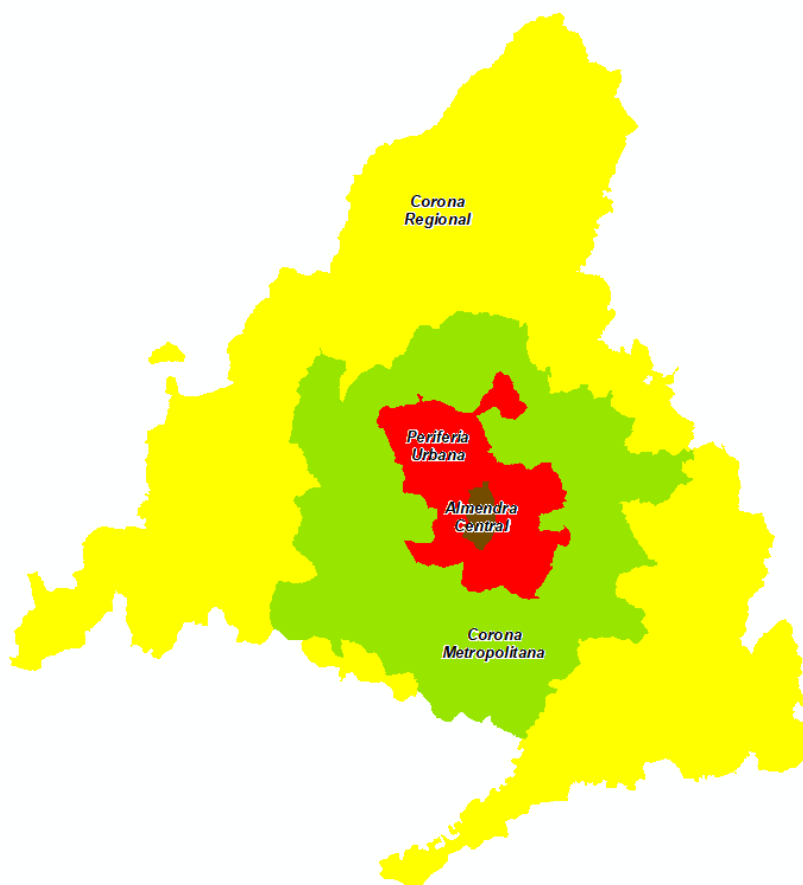
2.1.1 Ámbito y Zonificación de la encuesta

Tal y como se reflejaba en los pliegos de prescripciones técnicas, el ámbito geográfico de la encuesta y por lo tanto la base para el diseño de la muestra, es toda la Comunidad de Madrid.

Este ámbito está sujeto a unas condiciones de zonificación, de forma que el diseño ha tenido en cuenta los aspectos sobre la zonificación también expuestos en los pliegos, donde se hace referencia a una distribución por coronas A (Almendra Central y Periferia Urbana); B (Corona Metropolitana); C (Corona Regional).

La zonificación viene dada por el CRTM y se compone de 1259 zonas (ZT1259) de las cuales, entran en el universo los 1159 que tienen población suficiente para realizar el muestreo.

Ilustración 10 *Distribución por coronas*



2.1.2 Tamaño muestral y tipo de recogida de la información

El trabajo se ha basado en dos tipos de recogida de la información, el primero sustentado en una encuesta a hogares y el segundo a individuos, el primero se ha llevado a cabo mediante entrevistas “cara a cara” CAPI y el segundo mediante CATI.

Las encuestas inicialmente propuestas en cada uno de ellos son de 13.000 familias en el primer caso y 50.000 individuos en el segundo.

Es importante diferenciar estas dos operaciones pues cada una lleva un tipo de diseño muestral asociado diferente, ya que no es aplicable el mismo muestreo para realizar una encuesta domiciliaria y personal que para una encuesta telefónica.

Además, tanto para evitar sesgos debido a los marcos como para mejorar la representatividad, la encuesta CATI se ha ajustado a la encuesta a familias en los términos que más adelante se detallan.

Los aspectos importantes de estas dos formas de recogida de información son los siguientes:

- Un trabajo de campo puro basado en encuestas a hogares/familias de carácter probabilístico que constituye el apoyo fundamental del estudio.
- Este trabajo se apoya en una encuesta a individuos CATI, que va dirigida a permitir mejorar la precisión de las estimaciones, ya que la consistencia de los estimadores permite precisamente esto, que al incrementar la muestra mejore la precisión de los mismos y por tanto de los resultados.

Centrándonos en estas dos premisas podemos ver una serie de factores de riesgo que se abordaron y solventaron en la fase teórica del trabajo, es decir, en el diseño muestral y en el diseño de la inferencia de dicha muestra:

- Debido a los **marcos** disponibles no fue factible realizar un muestreo probabilístico en la encuesta CATI, además, dada la función de refuerzo de esta encuesta tampoco se consideró necesaria la introducción de selección probabilística, sustituyéndola por un exhaustivo control de las cuotas incorporadas a la muestra.
- El principal objetivo de esta muestra (CATI a 50.000 individuos), fue mejorar la eficiencia del muestreo (restricciones presupuestarias) y la precisión de ciertas estimaciones (consistencia), incorporando un factor de riesgo asociado es el **sesgo**, que fue necesario controlar con el sistema de trabajo y seguimiento y control implementado durante el trabajo de campo.

2.1.3 Aspectos formales tenidos en cuenta en el muestreo a hogares/familias residentes y empadronados en la Comunidad de Madrid

El universo son los hogares/familias residentes empadronadas en Madrid.

Para el diseño inicial de la muestra el marco de referencia fue el Padrón de la Comunidad de Madrid de septiembre 2017.

La zonificación, como ya se detalla en la parte correspondiente a los trabajos de campo, fue la ZT1259.

El tamaño muestral inicial planteado fue de 13.000 unidades.

El criterio de muestreo vino dado por el CRTM, el cual define que:

- Población a encuestar distribuida de forma proporcional a la población residente en las coronas A, B y C.
- Dentro de las coronas A y B, proporcional a la población de cada distrito en Madrid y a los municipios en la corona B, lo que también es aplicable a Aranjuez en la corona C.
- Para determinar el tamaño de la muestra en la Corona C se tuvieron en cuenta aspectos relativos a la localización, accesibilidad, oferta, etc..

Por lo tanto y bajo estos aspectos, para la selección muestral se propuso un muestreo sistemático con afijación proporcional y con representación mínima por zona de transporte, con el objeto de poder acercar todas las casuísticas de las mismas.

El plan de muestreo inicial se ha basado en el mantenimiento de un sistema proporcional de asignación de una muestra limitada de 13.000 hogares por el conjunto de los hogares con población residente en la Comunidad de Madrid, de acuerdo con el siguiente esquema:

Tabla 9 *Diseño inicial de la muestra*

ZONA	Nº de zonas con población	Suma de Población 2016	Suma de Portales
A	458	3.159.391	117.342
B	313	2.818.394	211.844
C	110	467.100	103.690
Total general	881	6.444.885	432.876

ZONA	Valores	Muestra de hogares	Muestra por zona
A	49	6.373	13,91
B	43,8	5.685	54,65
C	7,2	942	18,2
Total general	100	13.000	

ZONA	Muestra CATI	Estimación personas totales Encuestadas	Cobertura por zona
A	24.512	40.445	1,3
B	21.864	36.078	3,9
C	3.624	5.980	2,6
Total general	50.000	82.503	

Fuente: *Elaboración propia*

Con estas apreciaciones, el muestreo final llevado a cabo ha tenido las siguientes características:

Marco de selección:

Padrón de habitantes de la Comunidad de Madrid del INE 2017

Selección de la muestra

Estratificación por Coronas y zonas de transporte.

Afijación proporcional al número de hogares/viviendas en cada estrato con un mínimo óptimo de 7 unidades por zona y el resto asignado de forma proporcional al tamaño de la zona.

En cada zona se aplica un muestreo sistemático proporcional al tamaño del hogar con arranque aleatorio.

El número mínimo de encuestas por cada zona se planteó con el fin de corregir los posibles desfases de la proporcionalidad pura sin perder la esencia de la misma y evitando muestras ineficaces en casos extremos.

La muestra seleccionada se compuso de una muestra titular de 13.000 unidades y un conjunto de muestras suplentes que asegurasen la óptima consecución de un 100% de cobertura sobre la muestra titular.

Tal y como se espera de una operación de estas características las sustituciones se llevaron a cabo con un criterio de similitud de la muestra original. Como se ha comentado, el sistema de selección ha sido sistemático con probabilidad de selección proporcional a tamaño, generándose 5 tipologías de hogares en función del tamaño:

1. Hogares unipersonales
2. Hogares con dos miembros
3. Hogares con tres miembros
4. Hogares con 4 miembros
5. Hogares de 5 a 10 miembros

Además de la muestra titular se seleccionaron 8 suplentes por cada titular de la misma tipología de hogar siempre que fue posible, con método de selección asimilado al de la muestra titular, seleccionando el primer suplente como aquel hogar que ocupe la tercera posición posterior del titular obtenido del muestreo sistemático.

2.1.3.1 Definición del marco muestral

El universo de muestreo es la población residente en la Comunidad de Madrid, y su plasmación es la información disponible en el último padrón de habitantes. Para la definición del Marco de muestreo hay que matizar la población objetivo para ser seleccionada en la muestra del estudio, para ello se han definido las siguientes características que debe de cumplir el marco, por las cuales el marco de referencia no ha incluido las siguientes casuísticas:

- Hogares de más de 10 miembros por considerarse estos como establecimientos colectivos.
- La depuración de las zonas no ha permitido asignar una dirección fiable, que afecta al 1,1% de la población de referencia.
- En las Coronas A y B no se realizarán encuestas en zonas con menos de 500 residentes.
- En la corona C sólo se encuestarán cara a cara los municipios con más de 5000 habitantes, salvo Aranjuez que tendrá tratamiento de corona A/B.

Con todo esto la población que entra a formar parte del marco muestral ha sido de 6.293.944 de residentes lo que supone un 95,5 % del total de la población recogida en el Padrón.

2.1.3.2 Plan de muestreo para la encuesta CATI a individuos

La definición de un diseño muestral tiene un condicionante básico que es el marco de referencia. En el caso anterior, el marco de referencia era el Padrón de septiembre de 2017 del INE, con cifras no oficiales. Dicho marco nos permite el llevar a cabo una ordenación de los hogares, una clasificación de los mismos y situarlos en el espacio. Todo ello redundando en que cada hogar incluido en el padrón tiene una probabilidad P de ser elegido en la muestra, y esta es la base sobre la que se sustenta un muestreo probabilístico como el que hemos definido para los hogares. Esta probabilidad no tiene por que ser igual en todos los hogares, ya que al final se acaba recurriendo a criterios de proporcionalidad e interés para el objeto de la investigación, pero lo que siempre va a ser es conocida y esto es justo lo que determina que el muestreo sea probabilístico, es decir que todas las unidades que forman parte del universo, mediante un marco adecuado y representativo del mismo, tengan una probabilidad conocida de inclusión en la muestra.

Para el trabajo CATI a individuos, donde los marcos ya no son tan exhaustivos como el padrón y donde no podemos llegar a conocer en qué medida el marco es representativo del universo objeto de estudio fue necesario elaborar otro plan de muestreo. En estos casos lo más erróneo es intentar replicar un muestreo probabilístico y negar la evidencia de que no lo es. Pues si suponemos que el muestreo realizado es probabilístico podemos llegar a conclusiones erróneas en el momento de llevar a cabo la elevación de los resultados.

Para la realización del muestreo en esta fase se optó por un muestreo *No probabilístico* basado en cuotas de edad y sexo, respetando el requerimiento de los pliegos, dónde se especifica que dentro de cada zona de transporte se mantendrá la proporcionalidad entre las entrevistas “cara a cara a familias” y las entrevistas a individuos por CATI.

Así que el reparto de las 50.000 entrevistas a individuos se ha hecho de forma proporcional y complementaria a la muestra domiciliaria y cumpliendo de esta manera el objetivo de refuerzo de la misma.

¿Qué implica un muestreo no probabilístico?

- Lo primero, es que el cálculo de los errores muestrales se deberá de hacer por métodos indirectos, lo que supone que no es aplicable un método clásico de cálculo basado en los muestreos probabilísticos.
- El segundo aspecto y quizá el más relevante para la operación, es que estas muestras tienen una alta susceptibilidad de estar sesgadas, por eso, el equipo de muestreo que apoyó a IPD en el desarrollo de los trabajos extremó los cuidados en el análisis de dichas muestras. Es decir, se realizó un control de calidad específico de los resultados de dichas encuestas.
- Y tercero, los factores de expansión de dichas encuestas no se limitaron a una proporción entre número de encuestas y el tamaño de población,

(proporción clásica de expansión en métodos de muestreo basados en cuotas). Y no pudo delimitarse a dichos factores de expansión, ya que los mismos serían adecuados en un muestreo aleatorio simple de carácter probabilístico, pero nunca en este tipo de muestreos, pues dichos factores de elevación lo que hacen es aumentar los sesgos inherentes a este tipo de recogida de la información.

Las sustituciones en la muestra CATI, se han llevado a cabo respetando las cuotas establecidas para la muestra titular. La base de datos disponible para la encuesta nos da no sólo información de la edad y el sexo del titular de la línea, sino también el tipo de hogar del mismo, lo que nos permitió trabajar de forma indirecta en los estratos de difícil acceso de forma directa.

3 Informe de Campo

3.1 Introducción

De acuerdo con lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas, el objetivo general del estudio es conocer detalladamente la movilidad de un día laborable medio en la Comunidad de Madrid, con el mayor grado de fiabilidad, actualizando la información disponible con objeto de poder evaluar futuras actuaciones en la red de transporte público mediante la aplicación de las técnicas de planificación adecuadas. Persigue, igualmente, la detección de patrones generales de movilidad y la evolución de los mismos, sus características espaciales y aquellos otros aspectos que permitan orientar las políticas y medidas necesarias para la consecución de los objetivos generales que contempla el Plan Estratégico Regional de Movilidad Sostenible de la Comunidad de Madrid (PEMS-CM).

El presente documento recoge las tareas realizadas, relativas a las tareas de preparación y recogida de información de la Encuesta domiciliaria de movilidad en día laborable de 2018 en la Comunidad de MADRID (edM2018), promovida por el Consorcio Regional de Transportes Públicos Regulares de Madrid (en adelante CRTM).

La preparación de las comunicaciones, aplicaciones y equipos relativos al estudio, se han establecido de acuerdo a los requisitos marcados en el Pliego de Prescripciones Técnicas, asegurando siempre la confidencialidad, integridad, autenticidad, disponibilidad y trazabilidad, tanto de los datos como de las comunicaciones, mediante protocolos seguro y niveles altos de seguridad, de acuerdo con la vigente legislación en materia de Protección de Datos.

En los capítulos siguientes se detallan las tareas efectuadas.

- Los trabajos previos al inicio de la recogida de información.
- El desarrollo del trabajo de campo, detallando el equipo y el calendario de recogida, las tareas efectuadas por los entrevistadores presenciales y telefónicos, los problemas encontrados, la evolución de la recogida y el seguimiento y controles implementados durante el trabajo de campo.
- Los resultados obtenidos, analizando las incidencias detectadas.
- La inspección telefónica y presencial llevada a cabo sobre el trabajo de los entrevistadores.

3.2 Trabajos previos

Una vez establecida la fecha de salida a campo, se procedió a organizar las tareas previas, destacando especialmente:

- La definición de las preguntas y el diseño de variables y flujos del cuestionario.
- La preparación y pruebas de aplicaciones y equipos
- La elaboración de manuales y material de la encuesta
- La organización de las cargas de trabajo y la distribución de zonas
- La selección y formación del personal participante en el estudio
- Definición de la campaña de apoyo a la difusión de la encuesta

3.2.1 Elaboración y edición de manuales y del material a utilizar

A lo largo del mes de enero, se elaboraron los manuales de los agentes de CAPI y de CATI, procediéndose a su edición una vez que fueron aprobados por el CRTM.

También se ultimó y se dio el visto bueno definitivo por parte del CRTM, al cuestionario a utilizar, así como a los materiales auxiliares para el trabajo de campo: credenciales de los agentes, volantes de visita, fichas, carta de presentación, etc.

Asimismo, se habilitaron todos los elementos de hardware necesarios para la recogida CATI/CAPI, destacando la utilización de 100 ordenadores de sobremesa (recogida CAPI, inspección y coordinación) y 140 Tablet (recogida agentes CAPI).

3.2.1.1 Cuestionario

Tal como se puede observar en el punto 2.2 del documento de anejos, el cuestionario utilizado consta de cuatro apartados: A, B, C y D:

- En el apartado A se han recogido los datos referidos a la composición del hogar.
- En el apartado B se han recogido los vehículos existentes, para la totalidad de miembros del hogar, así como sus características (tipo de vehículo, carburante y tipo de estacionamiento de residencia).
- En el apartados C se ha preguntado sobre las características de cada individuo encuestado.

- En el apartado D se han recogido los viajes realizados por cada persona del hogar de 4 o más años, en la fecha de referencia fijada.

3.2.2 Planificación de las zonas de transporte a trabajar en cada semana de encuestación

Las zonas de transporte a realizar de forma presencial se distribuyeron a lo largo de 14 semanas. El período comprendido fue entre el 30 de abril y el 4 de mayo (correspondiente a la semana 12 de trabajo en campo). No se consideró a efectos de esta planificación los días 1, 2 y 3 de mayo por ser fechas no hábiles para la encuestación, ya que los dos primeros fueron festivos y el día 3 no fue posible, por tanto, recoger la movilidad del día anterior, por tratarse de un día de referencia festivo.

En la elaboración de este plan de trabajo **se tuvo en cuenta que en cada una de las semanas estuviesen incluidos hogares de municipios pertenecientes a las coronas A, B y C.**

La planificación de la encuestación telefónica se efectuó en base a la establecida por zonas del CAPI. No obstante, a la hora de ir activando el flujo de llamadas para trabajar cada zona, se tuvo en cuenta el estado de la encuestación en CAPI, con el objetivo de no interferir, o hacerlo lo menos posible, con la realización de las encuestas presenciales en campo.

3.2.3 Selección y formación del personal participante en la encuesta

Para las **encuestas presenciales (CAPI)** se seleccionaron entrevistadores que por sus características y rasgos profesionales se ajustaban mejor a este tipo de encuesta, **valorándose especialmente la experiencia en encuestación presencial en domicilios.** En la selección de los **entrevistadores telefónicos (CATI)** se valoró su **experiencia en entrevistas telefónicas, especialmente las dirigidas a hogares.** Las labores de inspección y coordinación, así como la atención de la línea 900, se asignaron a personal especializado, con amplia experiencia en encuestas a individuos y hogares.

Para poder desarrollar correctamente el trabajo, el personal implicado en la recogida de la información, línea 900, así como el designado para las fases de inspección, depuración y codificación, recibió la formación necesaria, según las normas y especificaciones contenidas en el manual del entrevistador. Asistieron también a los cursos formativos los coordinadores e inspectores de los agentes telefónicos, los jefes de equipo e inspectores de las encuestas presenciales y el personal de la línea 900.

La duración de los cursos de formación ha sido de 17 horas, dedicando las 6 primeras a la formación teórica y las 11 restantes a la formación práctica, mediante supuestos que familiarizaron a los entrevistadores con la aplicación y que sirvieron para revisar de forma exhaustiva los cuestionarios y la hoja de ruta, resolviéndose las dudas que fueron surgiendo, realizándose una evaluación final para comprobar que se habían adquirido los conocimientos y que el personal estaba preparado para abordar el trabajo de campo.

Los cursos iniciales tuvieron lugar entre los días 8 y 13 de febrero. A lo largo del trabajo ha sido necesario seleccionar y formar a nuevos entrevistadores, habiendo sido impartida la formación en todos ellos por la dirección de campo.

La formación no solo abarcó el manual del entrevistador, sino que contempló otros aspectos tales como el impacto que la labor de cada miembro del equipo tiene en los resultados finales, de forma que todo el personal implicado fuese consciente de la importancia de su actuación para obtener una buena colaboración por parte de los hogares.

Se sensibilizó al personal participante sobre la necesidad e importancia que tiene para garantizar la calidad en los datos obtenidos, el seguimiento estricto de las normas y de la metodología aplicada.

Para la formación teórica y práctica se utilizaron los siguientes materiales y herramientas:

- Manual del Entrevistador.
- Modelos del material auxiliar a utilizar en la encuesta.
- Tablet para la cumplimentación de los cuestionarios y la asignación en la hoja de ruta de las distintas incidencias, a través de la aplicación.
- Ordenadores de sobremesa.
- Proyector.
- Supuestos para evaluar el grado de comprensión de la formación impartida.

La formación contempló los siguientes aspectos:

- **Se explicó la utilidad de la encuesta** (detección de problemas en los desplazamientos para adaptar la red de transporte a las verdaderas necesidades de la población, planificación eficiente de los recursos necesarios, etc.), generando este conocimiento una actitud positiva por parte del entrevistador, para que éste a su vez, pudiera motivar a los hogares y conseguir así una mayor participación y veracidad en las respuestas.
- Se instruyó a los entrevistadores sobre los antecedentes de la encuesta, sus objetivos y su carácter oficial.
- **Se estudiaron los conceptos y definiciones** contenidos en el Manual del Entrevistador.
- Se instruyó sobre la confidencialidad de la encuesta, la protección de los datos y el secreto estadístico al que todo el personal quedaba sujeto.
- Se explicó exhaustivamente el cuestionario y los distintos apartados de hoja de ruta.
- Se expusieron las pautas para lograr que el contacto telefónico en CATI resultase efectivo.
- **Se expusieron las pautas para la localización de las viviendas** incluidas en la muestra CAPI, dentro de las zonas de transporte seleccionadas, indicándose los requisitos de visitas a los hogares en cuanto a días y horarios.
- **Se explicaron las normas para el contacto con las personas y el acceso a los hogares**, explicando el procedimiento de encuestación. Se incidió en la actuación y trato a los informantes, con la finalidad de implicar y motivar a la colaboración; se resaltó la importancia del argumentario para rebatir y minimizar posibles negativas por parte de los mismos.
- **Se detallaron los materiales a utilizar en campo (encuestas CAPI):** manuales, cartas de presentación, volantes de próxima visita, etc.
- **Se explicaron las situaciones de incidencia** que podrían producirse, analizándose cada situación y formando sobre el tratamiento que se les daría en campo.
- **Se detallaron** los controles, la inspección y el seguimiento que se efectuarían sobre las fases del trabajo, desde la recogida de información hasta la revisión de cuestionarios.

- **Se realizaron supuestos que recogían gran parte de la casuística que después se encontraría en campo y se simularon entrevistas, contemplando, entre otros, los siguientes aspectos:**
 - ✓ Conocimiento de definiciones y conceptos.
 - ✓ Conocimiento de la metodología.
 - ✓ Conocimiento de los cuestionarios: estructura, módulos, filtros y cumplimentación electrónica.
 - ✓ Instrucciones para la lectura de enunciados
 - ✓ Instrucciones para la correcta anotación de respuestas, evitando sugerencias o comentarios al informante.
 - ✓ Presentación al hogar: presentación de la encuesta, información sobre objetivos, información sobre la confidencialidad y el secreto estadístico.
 - ✓ Tratamiento de negativas y actitud ante situaciones de desconfianza a facilitar información, valorando el buen uso del Argumentario.
 - ✓ Composición del hogar: corrección al consignar los miembros pertenecientes al mismo.
 - ✓ Situaciones de incidencia.

Formación continuada:

Se ha impartido una formación continuada, realizándose diariamente con todo el equipo una revisión sobre aquellos aspectos que la dirección de campo consideraba más relevantes. Las dudas que han ido surgiendo a lo largo del trabajo, así como los problemas hallados en las revisiones e inspecciones, se han notificado a los agentes, explicando la forma correcta de proceder en cada caso. Si se ha detectado algún error común a varios entrevistadores, ha sido trasladado de forma inmediata a todo el personal responsable, informando e instruyendo éstos, a su vez, al personal a su cargo y a todo el equipo implicado en las distintas tareas de la encuesta.

3.2.4 Control previo sobre las direcciones muestrales

Previamente al comienzo de la encuestación presencial y con objeto de comprobar la idoneidad de las direcciones muestrales, se visitaron 120 viviendas de la muestra titular, correspondientes a los municipios de Madrid, Alcorcón y Móstoles.

Los resultados obtenidos fueron muy positivos, encontrando que prácticamente la totalidad de las direcciones visitadas eran correctas. Se comentan a continuación, para cada uno de los municipios investigados.

Madrid: se visitaron 60 viviendas de la muestra titular. Las direcciones eran correctas, con pequeñas variaciones respecto a la denominación de planta, portal o escalera:

- En una de las viviendas, en lugar de portal “B” aparecía la dirección como portal “2”.
- En una de las viviendas, en lugar de escalera derecha aparecía como escalera 1 y 2.

Respecto a las personas que figuraban en la muestra, en cinco de las viviendas no coincidían con las que residían en ese momento; esto en principio, parece algo normal, ya que podría tratarse de pisos de alquiler, cambios en la propiedad de la vivienda, etc.

Alcorcón: se visitaron 30 viviendas correspondientes a la muestra titular. Las direcciones eran correctas y únicamente en una de ellas se detectó que la letra del portal no figuraba en la dirección de partida. Respecto a las personas que figuraban en la muestra, en cinco de las unidades no coincidían con las que residían en las viviendas en ese momento.

Móstoles: Se visitaron 30 viviendas correspondientes a la muestra titular. Las direcciones eran correctas en su totalidad. Respecto a las personas que figuraban en la muestra, en cuatro de las unidades no coincidían con las que residían en las viviendas en ese momento.

3.2.5 Campaña de apoyo a la difusión de la encuesta

Los responsables del CRTM y de la UTE IPD/DELOITTE establecieron unas pautas para llevar a cabo una campaña de difusión para informar del estudio, participando en el diseño de la misma y su ejecución.

Por este motivo, la UTE se comprometió a asumir parte del coste de la campaña de difusión para su uso en soportes publicitarios, acordándose finalmente los siguientes:

- Campañas web: Google Display Network y Real Time Bidding
- Carteles en marquesinas, estaciones, autobuses interurbanos, EMT y Metro Ligeró.
- Pantallas informativas en intercambiadores
- Información en la página web del CRTM

3.2.5.1 Creatividades

Con el objetivo de dar a conocer la encuesta al máximo posible de personas residentes en la Comunidad de Madrid, se diseña una campaña de activación para generar imagen de marca, que en nuestro caso sería la propia encuesta.

Para ello, se realizan diferentes creatividades con los logos oficiales del CRTM y la Comunidad de Madrid, la mención a la Encuesta de Movilidad 2018, y el mensaje principal para toda la campaña: **¿Cómo te mueves?**

A continuación, mostramos las principales creatividades utilizadas en los diferentes medios:

Ilustración 11 Creatividad Genérica 1



Ilustración 12 Creatividad Genérica 2



Ilustración 13 *Creatividades Personalizadas*





3.2.5.2 Cartelería

Utilizando como elemento principal la creatividad genérica nº1 y empleando los medios de cartelería y publicidad facilitados por el CRTM, se editó y distribuyó en el ámbito de la Comunidad de Madrid la siguiente cartelería:

- 320 unidades MUPIS (120x170 cm), distribuidos en marquesinas de la Comunidad de Madrid.
- 300 unidades Cartel (70x100 cm), distribuidos en la red de Metro de Madrid.
- 2000 unidades formato din-a4 vinilo con ventosa para autobuses interurbanos y Metro ligero.
- 2000 unidades formato din-a4 papel estucado mate para autobuses de la EMT.

3.2.5.3 Intercambiadores

Al igual que en la cartelería, se adaptó el diseño y las medidas de la creatividad genérica nº1 para mostrarla en las diferentes pantallas de los siguientes intercambiadores:

- Avenida América 1 y 2
- Plaza Elíptica
- Moncloa
- Príncipe Pio
- Plaza Castilla

Ilustración 14 *Creatividad adaptada intercambiador de Moncloa*



3.2.5.4 Página Web CRTM

Las creatividades genéricas, así como un resumen sobre el estudio que se realiza e información complementaria relacionada con el mismo, fue incluida en la página web del CRTM. En caso de que algún informante pinchase sobre los banners de las páginas web donde se visualizada la campaña, se le derivaba a esta página donde obtenía una información más completa de los objetivos del estudio.

Ilustración 15 Visualización EDM2018 página web del CRTM



3.2.5.5 Real Time Bidding (RTB)

El Real Time Bidding es un sistema online de puja en tiempo real de cada una de las impresiones de un anuncio en cada uno de los espacios publicitarios de una página web. Se basa en un proceso que es posible gracias a internet y a la explotación de manera inteligente de millones de datos y estrategias de Big Data para unir oferta y demanda.

El proceso que hace posible el Real Time Bidding es el siguiente:

- Al entrar un usuario en una página web se recogen sus datos en forma de cookies y con ellos se crea un perfil de visitante.
- Los anunciantes y las empresas de medios para los que el perfil sea relevante reciben una oferta por la que pueden pujar.
- Tras valorar la solicitud de la oferta los anunciantes pujan para que aparezca su anuncio en la página. Puede haber varias opciones por las que pujar: por formato de banner, por anunciante único, por anuncio flotante, etc.
- Una vez recibidas las ofertas el editor selecciona la oferta que más le interesa.
- Se introduce el anuncio en la página web del ganador de la puja al tiempo que se le informa de la publicación de su anuncio.

En el caso de la Encuesta de Movilidad, se realiza el RTB como estrategia de prospecting (buscar a nuevos usuarios sensibles a la encuesta) con tres acciones diferentes:

- **Contextual:** impactar a usuarios en sitios web relacionados con un tema o categoría concreta teniendo en cuenta una serie de keywords de la campaña, por ejemplo: metro, transporte, movilidad.
- **Look a like:** búsqueda de nuevos públicos, basándonos en las características de otro usuario que haya mostrado interés (por ejemplo, de aquellos que hayan hecho clic en el banner).
- **Intereses:** impactar a usuarios que hayan mostrado intereses sobre un tema, como pueden ser: movilidad, transporte y metro.

Para realizar los anuncios, se adaptaron las creatividades a los diferentes modelos de banners de las páginas web, como se muestra en los siguientes ejemplos:

Ilustración 16 Creatividades adaptadas para RTB



Resultado:

El número de impresiones mide el impacto de los banners, es decir, el número de usuarios que han visto la página en la que se ha incluido el banner. A la finalización de la campaña, el número de impresiones conseguido supera con creces los objetivos planificados.

Tabla 10 Número de impresiones RTB

	IMPRESIONES REAL TIME BIDDING				
	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	TOTAL
PLANIFICADO	225.000	600.000	600.000	300.000	1.725.000
CONSEGUIDO	884.906	3.249.792	2.085.391	1.341.697	7.561.786

Sin embargo, el CTR (porcentaje que se obtiene al dividir el número de clics que recibe un anuncio entre el número de impresiones) de la campaña de RTB es menor que el de las de GDN (ver a continuación) puesto que no podemos tener en cuenta la intención de búsqueda del usuario y la segmentación es algo más pobre.

Tabla 11 *Resultados RTB*

	IMPRESIONES REAL TIME BIDDING		
	IMPRESIONES	CLICKS	%CTR
lookalike	799.641	882	0,11
contextual	4.887.333	4.378	0,09
intereses	1.874.812	2.040	0,11
TOTAL	7.561.786	7.300	0,10

3.2.5.6 Google Display Network (GDN)

Se utiliza también en la presente campaña la Red de Display de Google, consistente en publicar las creatividades en banners de diferentes formatos en todos aquellos sitios que tengan activada la publicidad de Google.

Para ello, se realiza una investigación de sites afines con nuestro público objetivo en la red de sites de Google para poner ahí nuestros anuncios, siguiendo las siguientes estrategias:

- Por Palabras Clave: Google coloca mi anuncio en páginas webs o blogs donde la gente haya buscado las palabras clave que yo seleccione en la campaña, como pueden ser:
 - Metro
 - Transporte público
 - Movilidad
 - Autobús urbano Madrid

- Por Temática Afín: Google coloca mi anuncio en páginas webs o blogs donde se hable de temas que yo seleccione con anterioridad, como pueden ser:
 - Empresas e industrias > construcción y mantenimiento > Planificación urbana y regional.
 - Empresas e industrias > transporte y logística > Transporte urbano
 - Referencias geográficas > mapas > Tráfico y transporte público
 - Viajes > autobús y ferrocarril

- Por posiciones: Google coloca mi anuncio en páginas webs o blogs que yo elija, por resultar interesantes para la campaña, por ejemplo:
 - planometromadrid.org
 - madridbuses.com
 - redtransporte.com

Resultado:

Al igual que en el RTB, el número de impresiones mide el impacto de los banners, es decir, el número de usuarios que han visto la página en la que se ha incluido el banner. A la finalización de la campaña, el número de impresiones conseguido supera con creces los objetivos planificados.

Tabla 12 Impresiones GDN

	IMPRESIONES GOOGLE DISPLAY NETWORK				
	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	TOTAL
PLANIFICADO	180.000	480.000	480.000	240.000	1.380.000
CONSEGUIDO	1.152.336	2.470.267	2.175.742	951.637	6.749.982

Las impresiones de todas las campañas son más o menos parecidas, aunque destaca la de emplazamientos, con casi dos millones de impresiones.

‘Por temática’ es la campaña con el CTR más alto, tanto de RTB en conjunto como del resto de campañas de GDN.

Tabla 13 Resultados GDN

	IMPRESIONES GOOGLE DISPLAY NETWORK		
	IMPRESIONES	CLICKS	%CTR
Por temática	1.873.256	7.375	0,39
Por emplazamientos	1.986.616	3.750	0,19
Por keywords	1.386.160	3.523	0,25
Por edad	1.503.950	3.815	0,25
TOTAL	6.749.982	18.463	0,27

3.2.6 Envío de la carta de presentación a los hogares titulares

Se editaron las cartas de presentación correspondientes a la primera semana, según la planificación realizada para CAPI. Estas cartas fueron remitidas por correo postal ordinario con siete días de antelación respecto al comienzo de campo previsto. Posteriormente, con una antelación de una semana, se fueron editando y enviando por correo las cartas dirigidas a las viviendas a encuestar en cada semana de trabajo.

Una pequeña parte de cartas enviadas fueron devueltas por Correos, contabilizándose un total de **171 devoluciones**. El CRTM nos fue comunicando las viviendas cuya carta había sido devuelta, correspondiendo normalmente a zonas ya trabajadas por los entrevistadores, quienes en caso de que los informantes manifestasen no haber recibido la carta, entregaban una copia de la misma el día de su visita al hogar.

3.3 Aplicaciones para la realización de los trabajos de campo

Para realizar las diferentes labores de recogida de información de la “Encuesta domiciliaria de movilidad en día laborable de 2018 en la Comunidad de Madrid edM2018”, se han elaborado diferentes aplicaciones informáticas que, teniendo un uso específico, se integran en un sistema que permite la interrelación entre ellas.

A continuación, y de forma cronológica, se detallan cada una de las aplicaciones elaboradas.

3.3.1 Material de apoyo para el trabajo de campo y validación

Dentro de las tareas iniciales se ha elaborado y editado material auxiliar para el trabajo de campo, que ha sido integrado en las herramientas de recogida CAPI y CATI. Este material se ha preparado fundamentalmente bajo el criterio de su utilidad para los agentes encuestadores y codificadores, de cara a facilitar y agilizar la recogida de información.

A este respecto se han elaborado:

- Croquis y mapas por zonas de transporte.
- Base de datos de compatibilidades y correspondencias entre elementos del Sistema de Transporte:
 - ✓ Metro-líneas bus EMT
 - ✓ Tren-líneas bus EMT
 - ✓ Metro-líneas bus interurbano
 - ✓ Tren-líneas bus interurbano
 - ✓ Transbordos, entre modos e intermodos.
- Bases de datos de elementos anexos al Sistema de Transporte:
 - ✓ Callejero de la Comunidad de Madrid
 - ✓ Base con “Centros Atractores” donde se diferencia entre:
 - Edificios de la Administración Pública (Aeropuerto, hospitales, centros de salud, ayuntamientos, centros de estudio, universidades, etc.)
 - Establecimientos, centros comerciales y de ocio.
 - Aparcamientos públicos y privados
 - Aparcamientos disuasorios y de estaciones de ferrocarril.

- Base de datos telefónica: Base de teléfonos de 450.000 unidades de toda la Comunidad de Madrid, para su uso en la fase CATI, con datos de contacto relativos a la dirección postal y teléfono.

3.3.2 Herramientas para la gestión del trabajo CATI

Todos los procesos llevados a cabo con cada informante mediante contactos telefónicos se encuentran integrados en la **hoja de ruta**, donde se verán reflejadas las actuaciones realizadas para cada unidad muestra: fechas de contacto, gestión realizada, resumen de la conversación mantenida, etc., guardando registro histórico de situaciones e incidencias a lo largo de la recogida de información.

Sus objetivos han sido:

- Dirigir el trabajo de localización y contacto con el informante.
- Dirigir las actuaciones a seguir según los estados asignados.
- Recoger cada una de las incidencias que puedan darse en el contacto con los informantes.
- Registrar los contactos telefónicos, indicando en qué fase del proceso se están produciendo.
- Permitir la realización de entrevistas telefónicas
- Constituirse como documento de verificación y control de fechas de realización de la entrevista y de gestiones realizadas, así como de los estados intermedios asignados a cada unidad muestral.

3.3.2.1 Hoja de ruta

El formulario principal ha sido diseñado en este estudio para que el agente visualice en todo momento los datos de identificación del informante y el estado general en el que se encuentra la unidad muestral.

El estado general, situado de modo destacado en la hoja de ruta, refleja la situación específica de cada unidad, ya sea estado inicial (BL), estado de gestión en curso (EC, NC, etc.), estado derivado de la realización del cuestionario (RE,FE) o incidencias finales.

Ilustración 17 Hoja de ruta

Asimismo, ofrece diferentes pestañas de apartados donde el agente se podrá ir moviendo para visualizar la información que considere necesaria como pueden ser:

- **Datos de identificación:** En este apartado se muestran los datos de identificación de la unidad muestral. Los campos de cabecera estarán bloqueados, de forma que el agente no podrá modificarlos en este apartado. Si fuese necesaria alguna corrección, tendría que realizarse en el correspondiente apartado de modificaciones.
- **Contactos telefónicos:** En una llamada se puede generar o no generar contacto, siendo los estados: respuesta, sin respuesta, contestador, comunica, aplazamiento, fax, teléfono erróneo.

El sistema facilita un historial con la información registrada sobre los contactos ya realizados, visualizándose los estados intermedios asignados a cada unidad. Si el informante solicita que se le llame en otro momento, este apartado de la hoja de ruta, permite establecer rellamadas, reflejando la fecha y la hora en la que el informante deberá ser contactado de nuevo. El sistema cargará la hoja de ruta al primer agente libre el día y la hora determinados en la rellamada.

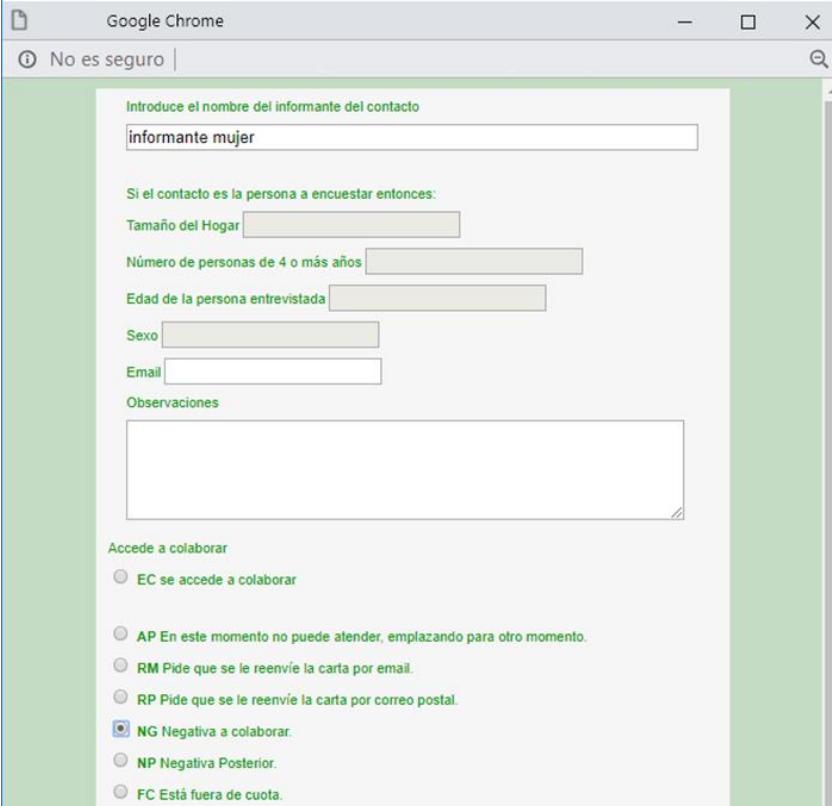
Así mismo, los códigos asignados a los agentes de la **línea 900** permitirán activar la opción de llamadas entrantes. Se registrarán todas las llamadas recibidas en la línea 900, anotando el motivo de la consulta y consignando el estado de esa unidad.

- ✓ Confirmación de recepción de las notificaciones
 - ✓ Resolución dudas y problemas de cumplimentación
 - ✓ Resolución de dudas sobre la autenticidad de la encuesta
 - ✓ Otros, como llamadas generadas durante el proceso de depuración y validación de datos
-
- **Observaciones:** Cada contacto telefónico, ya sea de llamada saliente o entrante, permite guardar cualquier tipo de observación que el informante comunique. Asimismo, existe un apartado de observaciones generales de la vivienda, independientemente de las de los contactos realizados.

 - **Informante y teléfonos de contacto:** Durante el proceso de localización del informante muestral, puede que sean necesarios una serie de contactos, en los cuales diferentes interlocutores nos irán guiando hasta el informante que debe realizar la entrevista; esta información se irá registrando en este apartado, donde el agente guardará el nombre del informante, teléfono de contacto (en caso de ser diferente al muestral) y cualquier observación que considere necesaria.

 - **Incidencias:** Durante la ejecución del trabajo, se han dado diversas incidencias en relación con las unidades muestrales, tanto en el primer contacto como en fases sucesivas. A través de la hoja de ruta se han registrado y gestionado todas las incidencias presentadas a lo largo del trabajo, como pueden ser:
 - ✓ Negativa a colaborar
 - ✓ Negativa posterior.
 - ✓ Fuera de cuota.

Ilustración 18 Incidencias



Google Chrome

No es seguro

Introduce el nombre del informante del contacto

informante mujer

Si el contacto es la persona a encuestar entonces:

Tamaño del Hogar

Número de personas de 4 o más años

Edad de la persona entrevistada

Sexo

Email

Observaciones

Accede a colaborar

- EC se accede a colaborar
- AP En este momento no puede atender, emplazando para otro momento.
- RM Pide que se le reenvíe la carta por email.
- RP Pide que se le reenvíe la carta por correo postal.
- NG Negativa a colaborar.
- NP Negativa Posterior.
- FC Está fuera de cuota.

3.3.2.2 Plataforma de seguimiento y control del trabajo

Los supervisores han tenido acceso a estadísticas diarias de productividad, constituyendo éstas una herramienta fundamental de control diario del trabajo de cada agente; a través de éstas se ha evaluado el resultado final de las llamadas, contabilizándose los contactos efectivos y el número de rellamadas gestionadas por cada agente. También se han controlado las incidencias detectadas, analizándose especialmente el número de negativas obtenidas por agente.

Ilustración 19 Estados de hoja de ruta

ipd. Investigación, Planificación y Desarrollo, S.A.

Movilla

Hoja de Ruta Productividad Estadísticas Búsquedas Telefónicas Descargas Gestión de usuarios

Estadística de productividad del 06/04/2018

Agente	RE	EC	AP	RM	RP	NG	NP	FC	NC	Total día
12	12	12	22	0	0	3	0	0	49	86
16	16	16	21	0	0	10	1	1	54	103
12	12	12	7	0	0	6	3	3	70	101
6	6	6	8	0	0	2	0	0	0	10
7	7	7	8	0	0	1	0	2	149	167
11	11	11	34	0	0	2	0	0	50	96
14	14	14	30	0	0	9	2	5	82	142
14	14	13	23	0	0	4	2	3	128	173
18	18	18	16	0	0	6	1	2	67	111
0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
15	15	15	25	0	0	4	0	2	88	132
11	9	16	0	0	1	1	2	45	74	74
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	11	12	19	0	0	6	3	4	75	119
9	9	9	11	0	0	2	1	0	56	79

IPD dispone del programa CCSupervision que es un módulo que forma parte de la aplicación Omnitouch (gestor de centralita telefónica Alcatel). Dicha aplicación se ha configurado para realizar un seguimiento de los agentes telefónicos tanto de llamadas salientes como de atención en la línea 900.

Mediante esta aplicación el supervisor puede controlar en tiempo real el estado telefónico de todos los puestos CATI, sabiendo quien está recibiendo una llamada en ese momento, quien está a la espera de que le cojan el teléfono o quien no está realizando gestión telefónica.

Ilustración 20 Supervisión telefónica

CCSupervision [Estado Tiempo Real de un CA. Aparatos / CA. E.V. / Telefonos]

Inicio Tiempo Real Estadísticas Configuración Gestión de Rutas Ventanas Ayuda

192.168.0.25

general Equipo agente Estado Alerta

CAMPO 01 Libre 25 D(4s)	CAMPO 02 Libre 4:35	CAMPO 03 Libre 35 D(4s)	CAMPO 04 Libre 25:17:03	CAMPO 05 Libre 21:10:12	CAMPO 06 Log Off	CAMPO 07 Log Off
CAMPO 08 Libre 21 D(4s)	CAMPO 09 Libre 4 D(4s)	CAMPO 10 Libre ext. priv. 1:17	CAMPO 11 Libre 1:14:42	CAMPO 12 Libre 29:13	CAMPO 13 Libre 4:35	CAMPO 14 Libre 8:48
CAMPO 15 Libre 1:05	CAMPO 16 Sal. ACC 0:33	CAMPO 17 Libre 1:41	CAMPO 18 Libre 3:53	CAMPO 19 Libre 0:33	CAMPO 20 Mascación 0:26	CAMPO 21 Sal. ACC 1:52
CAMPO 22 Mascación 0:06	CAMPO 23 Libre 0:16	CAMPO 24 Libre ext. priv. 0:04	CAMPO 25 Libre 20:39:27	CAMPO 26 Libre 25 D(4s)	CAMPO 27 Libre 1:06	CAMPO 28 Libre 14 D(4s)
CAMPO 29 Libre 20:47:04	CAMPO 30 Log Off	CAMPO 31 Libre 46 D(4s)	CAMPO 32 Log Off	CAMPO 33 Log Off	CAMPO 34 Log Off	CAMPO 35 Log Off
CAMPO 36 Log Off	DEPURACION 01 Libre 1 D(4s)	DEPURACION 02 Libre 25:00:01	DEPURACION 03 Libre 25:22:11	DEPURACION 04 Libre 9:02	DEPURACION 05 Libre 6:45:35	DEPURACION 06 Libre 6:45:35
DEPURACION 07 Libre 13 D(4s)	DEPURACION 08 Libre 6:45:49	DEPURACION 09 Libre 1 D(4s)	DEPURACION 10 Libre 1 D(4s)	DEPURACION 11 Libre 13 D(4s)	DEPURACION 12 Libre 1:55:25	DEPURACION 13 Libre 18:41
DEPURACION 14 Libre 17:46	DEPURACION 15 Libre 17:29	DEPURACION 16 Libre 46:32	SUPERVISOR Whip up 0:42	VALIDACION DTOR Libre intern. priv. 0:59		

Para ayuda, pulsar F1

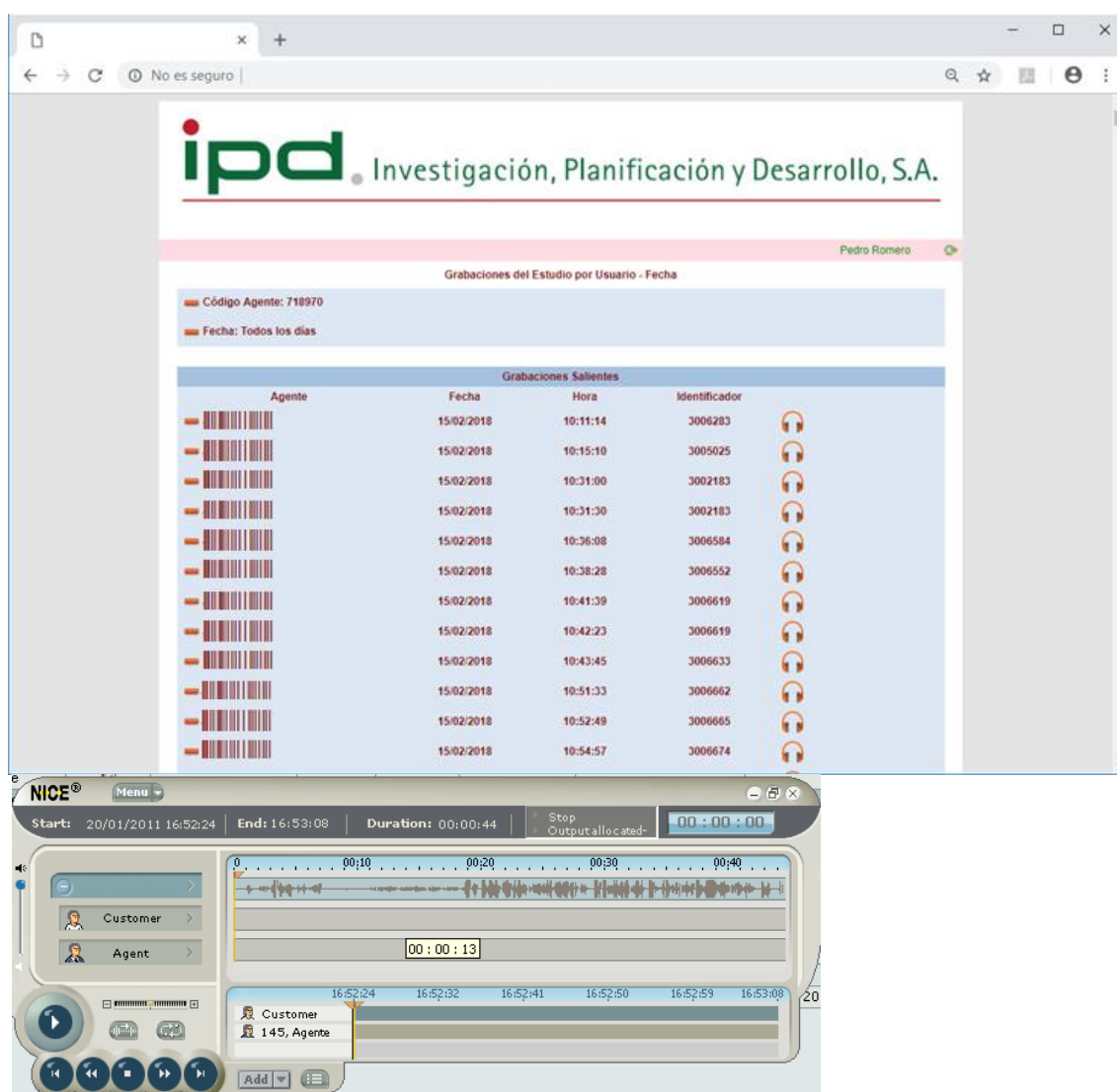
MLM | 13/05/09 | 16:06:37

3.3.2.2.1 Escuchas en tiempo real y grabación de llamadas

Como complemento al sistema de visualización y seguimiento en tiempo real mencionado en el apartado anterior, **se han realizado escuchas a tiempo real** tanto sobre las llamadas realizadas por los agentes CATI como las recibidas en la línea 900, que además han sido almacenadas en un repositorio de audio indexado.

Así mismo, este software de grabación, está vinculado a la hoja de ruta, pudiéndose realizar por parte de los supervisores, inspecciones off-line de los contactos realizados por el personal telefónico.

Ilustración 21 Escuchas en tiempo real



3.3.3 Herramientas para la gestión del trabajo CAPI

3.3.3.1 Aplicación de administración de la encuesta, supervisión y jefe de área

Dado que para la encuestación CAPI existía una muestra de hogares preseleccionados, se creó una herramienta específica de administración y realización de encuestas. Mediante esta herramienta los supervisores han podido realizar las asignaciones de las viviendas, distribuidas según una planificación que atendía a una recogida distribuida según los meses de trabajo y las zonas a visitar, para que los agentes encuestadores, en un paso posterior, pudieran realizar la recogida de las viviendas seleccionadas.

Ilustración 22 Asignación de viviendas

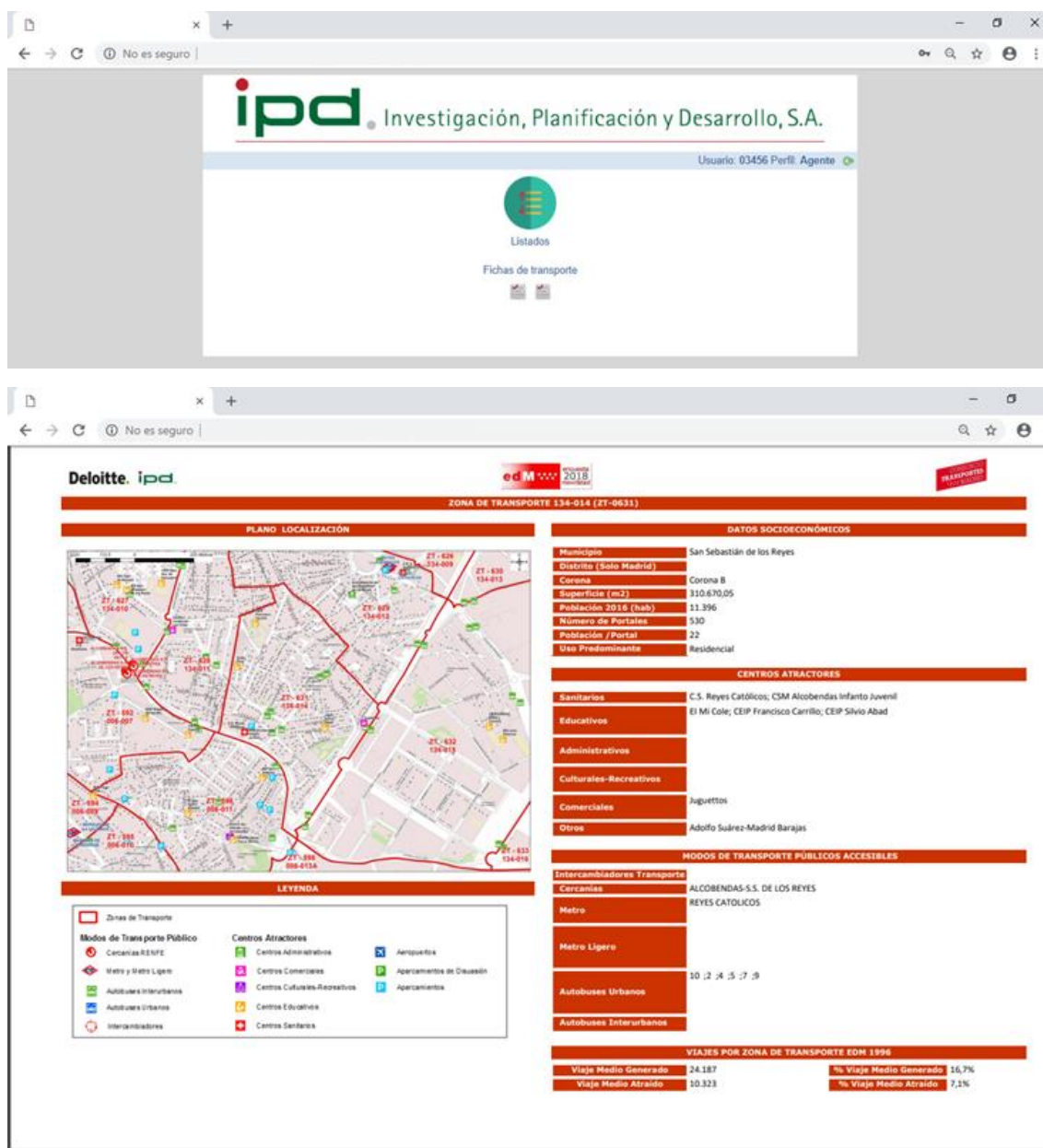
Sem		Id	Nombre	Dirección	EG	Usuario	Desasignar
10	T	1-1	714539	Calle	BL	03456	<input type="checkbox"/>
10	R	1-2	714546	Calle	BL	03456	<input type="checkbox"/>
10	R	1-3	714554	Calle	BL	03456	<input type="checkbox"/>
10	R	1-4	714575	Calle	BL	03456	<input type="checkbox"/>
10	R	1-5	714585	Calle	BL	03456	<input type="checkbox"/>
10	R	1-6	714591	Calle	BL	03456	<input type="checkbox"/>
10	R	1-7	714602	Calle	BL	03456	<input type="checkbox"/>
10	R	1-8	714611	Calle	BL	03456	<input type="checkbox"/>
10	R	1-9	714622	Calle	BL	03456	<input type="checkbox"/>
10	T	2-1	1375348	Calle	BL	03456	<input type="checkbox"/>
10	R	2-2	1375351	Calle	BL	03456	<input type="checkbox"/>
10	R	2-3	1375383	Calle	BL	03456	<input type="checkbox"/>
10	R	2-4	1375389	Calle	BL	03456	<input type="checkbox"/>
10	R	2-5	1375402	Calle	BL	03456	<input type="checkbox"/>
10	R	2-6	1375412	Calle	BL	03456	<input type="checkbox"/>
10	R	2-7	1375420	Calle	BL	03456	<input type="checkbox"/>
10	R	2-8	1375448	Calle	BL	03456	<input type="checkbox"/>
10	R	2-9	1375458	Calle	BL	03456	<input type="checkbox"/>
10	T	4-1	901634	Calle	BL	03456	<input type="checkbox"/>

Desasignar viviendas marcadas

3.3.3.2 Cuestionario de vivienda

Una vez realizadas dichas asignaciones, el agente encuestador accedía a los listados de zonas y viviendas, donde además de visualizar la información necesaria para localizar la vivienda, tenía la opción de cargar “*Fichas de Transporte*” de la zona a la que pertenecía dicha vivienda, las cuales contenían un plano de localización, datos sociodemográficos, centros atractores cercanos y modos de transporte públicos accesibles.

Ilustración 23 *Fichas de transporte*



El criterio de asignación de viviendas viene preestablecido en la muestra CAPI. Así existen viviendas titulares (T) y reservas (R). La encuestación de la vivienda titular era prioritaria y solamente en caso de incidencia de la misma el sistema permitía acceder a la primera vivienda reserva.

Ilustración 24 Listado de viviendas

Sem			Id	Nombre	Dirección	EG
10	T	1-1	714539	[Barcode]	Calle [Barcode]	BL
10	R	1-2	714546	[Barcode]	Calle [Barcode]	BL
10	R	1-3	714554	[Barcode]	Calle [Barcode]	BL
10	R	1-4	714575	[Barcode]	Calle [Barcode]	BL
10	R	1-5	714585	[Barcode]	Calle [Barcode]	BL
10	R	1-6	714591	[Barcode]	Calle [Barcode]	BL
10	R	1-7	714602	[Barcode]	Calle [Barcode]	BL
10	R	1-8	714611	[Barcode]	Calle [Barcode]	BL
10	R	1-9	714622	[Barcode]	Calle [Barcode]	BL
10	T	2-1	1375348	[Barcode]	Calle [Barcode]	BL
10	R	2-2	1375351	[Barcode]	Calle [Barcode]	BL
10	R	2-3	1375383	[Barcode]	Calle [Barcode]	BL
10	R	2-4	1375389	[Barcode]	Calle [Barcode]	BL
10	R	2-5	1375402	[Barcode]	Calle [Barcode]	BL
10	R	2-6	1375412	[Barcode]	Calle [Barcode]	BL
10	R	2-7	1375420	[Barcode]	Calle [Barcode]	BL
10	R	2-8	1375448	[Barcode]	Calle [Barcode]	BL
10	R	2-9	1375458	[Barcode]	Calle [Barcode]	BL
10	T	4-1	901634	[Barcode]	Calle [Barcode]	BL

Seguidamente el agente registraría los contactos realizados con el hogar hasta conseguir la encuestación o hasta causar incidencia.

Ilustración 25 Cuestionario vivienda 1



Dichas incidencias bloquearían el acceso a la encuestación del hogar, debiendo por tanto ser sustituida una de las reservas disponibles para esa vivienda.

Ilustración 26 Cuestionario vivienda 2

ipd Investigación, Planificación y Desarrollo, S.A.

Usuario: 03456 Perfil: Agente

Hoja de ruta correspondiente al identificador 714539

Datos Muestrales

Identificador: 714539
 Nombre: [Barcode]
 Dirección: Calle [Barcode]
 Provincia: [Barcode] Municipio: Madrid
 Código Postal: [Barcode]

Estado General

Incidencias

<input type="checkbox"/>	Vivienda Ilocalizable	Esta vivienda tendrá que ser sustituida por una de la muestra reserva
<input type="checkbox"/>	Vivienda dedicada a otros fines	Esta vivienda tendrá que ser sustituida por una de la muestra reserva
<input type="checkbox"/>	Vivienda No Accesible	Esta vivienda tendrá que ser sustituida por una de la muestra reserva
<input type="checkbox"/>	Vivienda Vacía	Esta vivienda tendrá que ser sustituida por una de la muestra reserva
<input type="checkbox"/>	Vivienda Duplicada	Esta vivienda tendrá que ser sustituida por una de la muestra reserva
<input type="checkbox"/>	Hogar Colectivo	Esta vivienda tendrá que ser sustituida por una de la muestra reserva
<input type="checkbox"/>	Ausencia de todos los miembros del hogar	Esta vivienda tendrá que ser sustituida por una de la muestra reserva. Esta incidencia la podrá dar directamente el encuestador en la hoja de ruta o también podrá ser volcada del resultado de la totalidad de cuestionarios individuales.
<input type="checkbox"/>	Negativa del hogar a colaborar	Esta vivienda tendrá que ser sustituida por una de la muestra reserva. Esta incidencia la podrá dar directamente el encuestador en la hoja de ruta, o también podrá ser volcada del resultado de la totalidad de cuestionarios individuales.

Estados Intermedios

<input type="checkbox"/>	Vivienda Encuestable	Si se accede al hogar y se comprueba que constituye residencia principal, se considerará que se trata de una vivienda encuestable (VE).
--------------------------	----------------------	---

Modificar Estado

Adicionalmente la aplicación permitía la recogida de información sobre las características del inmueble encuestado:

Ilustración 27 Cuestionario vivienda 3

The screenshot shows a web browser window displaying a questionnaire from 'ipd Investigación, Planificación y Desarrollo, S.A.'. The page title is 'Hoja de ruta correspondiente al identificador 714546' and the user is logged in as '03456 Perfil: Agente'. The questionnaire is divided into several sections:

- Datos Muestrales:** Identificador 714546, Nombre, Dirección (Calle), Provincia, Municipio Madrid, Código Postal 28030.
- Apartado 1. Resultado de la localización:** Radio buttons for A. Localizada (Edificio Accesible), B. Localizada (sin edificación o no accesible), and C. No localizada.
- Apartado 2. Motivo de no encuestable:** Radio buttons for A. Solar, B. Edificio en ruina, C. Edificio en construcción, and D. Otras causas inaccesibilidad (especificar).
- Apartado 3. Causa ilocalizable:** Radio buttons for A. No existe calle o lugar, B. No existe número, and C. Otros casos.
- Apartado 4. Modificaciones en la dirección de la vivienda:** Radio buttons for A. No hay modificaciones and B. Hay modificaciones. Below B, there are input fields for: 1. Tipo vial, 2. Vial, 3. Número, 4. Escalera, 5. Piso, 6. Puerta, and 7. Otros.
- Apartado 5. Resultado de la localización de la vivienda:** Radio buttons for A. Vivienda, B. Local, C. Alojamiento colectivo, and D. Duplicada.
- Apartado 6. ¿Existen viviendas familiares en el alojamiento colectivo o local?:** Radio buttons for A. No and B. Si.
- Apartado 7. Utilización de la vivienda:** Radio buttons for A. Vivienda principal habitada, B. Segunda residencia, C. Deshabitada o vacía por obras, and D. Deshabitada o vacía por otras razones.
- 8. Resultado del Contacto con la vivienda:** Radio buttons for A. Accede a la encuesta, B. Negativa, and C. Ausencia prolongada.
- Apartado 9. Razón de la negativa:** Radio buttons for A. Falta de tiempo, B. Desconfianza, C. Sin motivo específico, and D. Otras razones (especificar).

Apartado 10. Teléfono de contacto.	
1	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>
Apartado 11. Mejor hora de localización.	
1. Hora de	<input type="text"/> a <input type="text"/>
2. Hora de	<input type="text"/> a <input type="text"/>
3. Hora de	<input type="text"/> a <input type="text"/>
4. Hora de	<input type="text"/> a <input type="text"/>
5. Hora de	<input type="text"/> a <input type="text"/>
Apartado 13. Identificación vivienda sustituta.	
Nº orden sustituto	<input type="text"/>
Identificador	<input type="text"/>
Apartado 14. Tipo de edificio del hogar encuestado.	
1. Bloque de varias viviendas	
1. a. Alineado a la calle	<input type="radio"/>
1. b. Con zona ajardinada	<input type="radio"/>
2. Vivienda unifamiliar	<input type="radio"/>
3. En el edificio existe actividad (comercio, banco, peluquería...):	
A. Si	<input type="radio"/>
B. No	<input type="radio"/>
Apartado 15. Código de agentes de campo.	
Encuestador	<input type="text"/>
Jefe de equipo	<input type="text"/>
Apartado 16. Situación de la inspección.	
A. Si	
Telefónica	<input type="radio"/>
Presencial	<input type="radio"/>
B. No	<input type="radio"/>
Apartado 17. Resultado de la inspección.	
A. Admitida	<input type="radio"/>
B. Rechazada	<input type="radio"/>
<input type="button" value="Acceso a la Encuesta"/>	

3.3.4 Funcionamiento de la aplicación de recogida, flujos y filtros del cuestionario

Como se ha mencionado anteriormente, para realizar la recogida, tanto mediante CAPI como mediante CATI, se realizó una adaptación informatizada del cuestionario, finalmente aceptado por la dirección del estudio.

Para facilitar la programación y el almacenamiento de los datos, así como el adecuado seguimiento de la secuencia, flujos y controles implementados en cuestionario, la aplicación se dividió en los 4 apartados principales de los que constaba el mismo:

- Composición del hogar: Dirección del hogar y número de personas que residen habitualmente en el hogar.
- Relación de vehículos existentes en el hogar: número de vehículos que disponen todos los miembros del hogar y sus características.
- Características para cada individuo encuestado: Características sociodemográficas de cada uno de los individuos encuestables del hogar.
- Datos de viaje para cada individuo encuestado: viajes realizados por personas del hogar de 4 ó más años en la fecha de referencia fijada.

3.3.4.1 Composición del hogar

La primera pantalla que aparece es la de los datos del individuo seleccionado. En esta misma pantalla se cumplimentarían los miembros del hogar y de ellos cuántos son encuestables.

Ilustración 28 Cuestionario 1

En el caso de ser una encuesta CATI, la pantalla difiere ligeramente puesto que había que recoger la dirección del hogar. Para poder controlar las cuotas por edad y sexo, se recogían aquí dichas variables, antes de llegar a la pantalla de la recogida de los datos socio demográficos. En el caso de que no fuera necesaria la encuesta para la cuota resultante, la misma se da por finalizada, pasando a realizar otra llamada.

Ilustración 29 Cuestionario 2

A continuación se llevaría a cabo la formalización la composición del hogar, donde se inscribirían tantos individuos como fueran encuestables. En este apartado hay que especificar que en la modalidad CATI, se podía incluir un menor dentro del hogar encuestado, siendo esto una excepción para facilitar el acceso a la recogida de información de esta parte de la población.

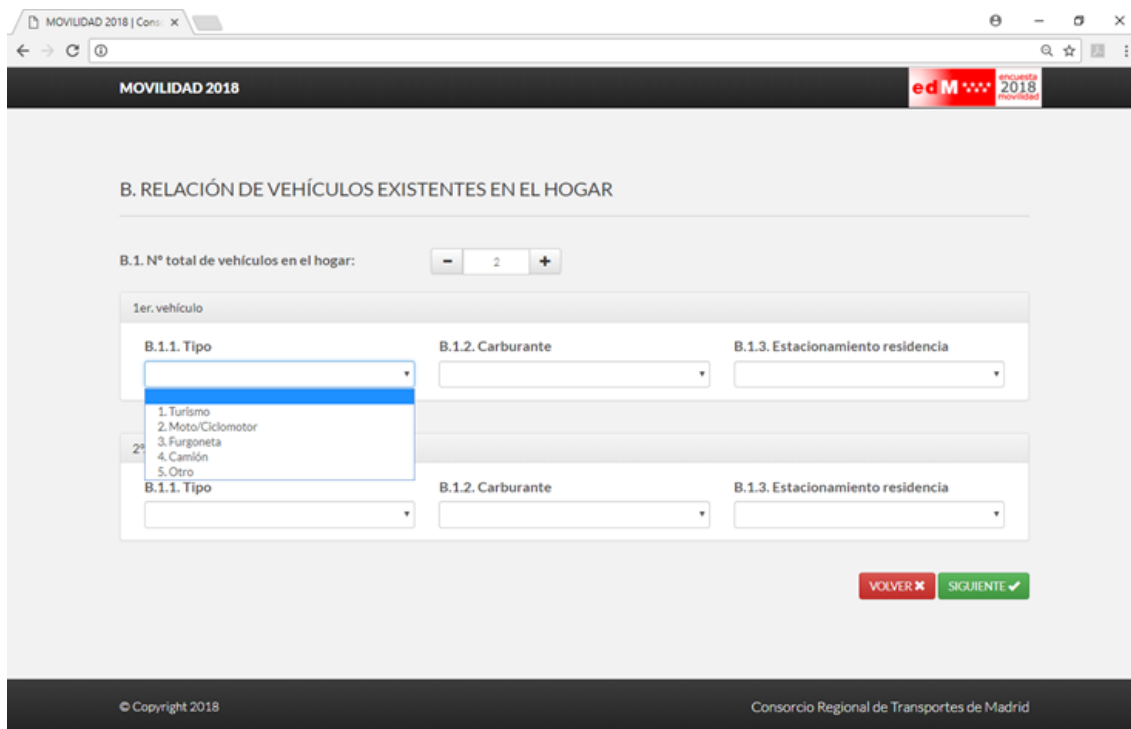
Ilustración 30 Cuestionario 3

Sin embargo en la modalidad CAPI, se llevaba a cabo un censo de las personas del hogar de más de 4 años ó más, de las que a continuación se debería recoger el cuestionario de cada una de ellas.

3.3.4.2 Relación de vehículos existentes en el hogar

Una vez completada la composición del hogar, pasaríamos a consignar los vehículos. Para cada uno de ellos se anotaría el tipo de vehículo, el carburante utilizado y el tipo de estacionamiento habitual utilizado en el lugar de residencia.


Ilustración 31 Cuestionario 4



3.3.4.3 Características para cada individuo encuestado

El siguiente paso consistió en recoger la información sobre las características demográficas del individuo encuestado. El cuestionario tenía un comportamiento dinámico acorde a la información recogida en el momento, activándose y desactivándose preguntas según los requerimientos del flujo de información.

Ilustración 32 Cuestionario 5

MOVILIDAD 2018


C. CARACTERÍSTICAS PARA CADA INDIVIDUO ENCUESTADO

C.1. Nombre

C.2. Sexo

1. Hombre

2. Mujer

C.3. ¿Me podría indicar el mes y año de nacimiento?

Mes:

Año:

C.4. ¿Tiene usted la nacionalidad española?

Sí

No

C.5. ¿Está usted empadronado en la Comunidad de Madrid?

Sí

No

Ns/Nc

C.6. ¿Tiene usted carné de conducir?, ¿de qué tipo?

1. No tiene

2. Sólo licencia de ciclomotor

3. Carné de moto A1/A2

4. Carné de coche (B) o superior (C, D ó E)

5. Carné de moto y coche

C.7. ¿Cuál es su nivel de estudios?

1. Menos que Primaria

2. Educación Primaria

3. Primera etapa de Educación Secundaria y similar

4. Segunda etapa de Educación Secundaria y similar

5. Educación postsecundaria no superior

6. Enseñanzas de Formación Profesional de grado superior y equivalentes

7. Grados universitarios/licenciaturas/másteres y enseñanzas de doctorado

C.8. ¿Qué actividad principal desarrolla?

1. Trabaja

2. Trabaja y estudia

3. Jubilado / Retirado/ Pensionista

4. Parado, ha trabajado antes

5. Parado, busca primer trabajo

6. Estudiante

7. Cuidado de familiares

8. Trabajo doméstico no remunerado

9. Otra situación

C.9. ¿Cuál es su actividad profesional?

1. Asalariado sector público

2. Asalariado sector privado

3. Empresario y/o trabajador por cuenta propia

4. Ayuda en la empresa o negocio familiar

5. Otra situación laboral

C.10. ¿En qué sector trabaja?

1. Educación pública y privada

2. Salud privada o pública y servicios sociales

3. Administración pública

4. Otros Servicios

5. Industria

6. Construcción

7. Agricultura

8. Ns/Nc

En el caso de los menores, con motivo de preservar su anonimato se realizó una adaptación del cuestionario en lo que respectaba a las variables de caracterización, de forma que si se había seleccionado que el encuestado era un menor, el flujo llevaba a la siguiente pantalla, que recoge la edad en rangos. A partir de ahí el cuestionario se normalizaba con el resto de individuos.

Ilustración 33 Cuestionario 6

MOVILIDAD 2018

SEXO Y EDAD

C.2. Sexo

1. Hombre

2. Mujer

C.3. ¿Me podría indicar el rango de edad del menor?

Entre 4 y 5 años

Entre 6 y 12 años

Entre 13 y 15 años

Entre 16 y 17 años

VOLVER SIGUIENTE

© Copyright 2018 Consorcio Regional de Transportes de Madrid

Ilustración 34 Cuestionario 7

MOVILIDAD 2018

C. CARACTERÍSTICAS PARA CADA INDIVIDUO ENCUESTADO

C.11. ¿Me podría decir la dirección de su TRABAJO?

Centro Atractor

Municipio

Vía

Número

Otros Datos

Es Dirección Exacta?

VOLVER SIGUIENTE

© Copyright 2018 Consorcio Regional de Transportes de Madrid

Si el informante facilitaba una dirección completa exacta, se cumplimentaba directamente el municipio, la calle y el número. No obstante, en este punto el cuestionario contenía una utilidad ya que si el informante nos facilitaba un centro de trabajo como un hospital, un Ministerio, etc.... se marcará en la casilla “Centro Atractor” y se buscaría en una tabla el centro concreto, quedando informado y codificado adecuadamente desde el inicio para facilitar tratamientos posteriores.

Ilustración 35 Cuestionario 8

MOVILIDAD 2018 edM encuesta 2018 movilidad

C. CARACTERÍSTICAS PARA CADA INDIVIDUO ENCUESTADO

C.11. ¿Me podría decir la dirección de su TRABAJO?

* Centro Atractor

hospital

Aula Hospitalaria Montepríncipe

CEE A Hospitalaria Hospital de Alcorcón

CEE A Hospitalaria Hospital Doce de Octubre

CEE A Hospitalaria Hospital La Paz

CEE A Hospitalaria Hospital Ramón y Cajal

CEE A Hospitalaria Hospital Universitario de Fuenlabrada

CEE A Hospitalaria Hospital Universitario de Getafe

CEE A Hospitalaria Hospital Universitario de Móstoles

CEE A Hospitalaria Hospital Universitario Principe de Asturias

CEE A Hospitalaria Hospital Universitario Severo Ochoa

CEE Cátedra de Pediatría, Hospital Clínico

CEE Hospital del Niño Jesús

CEE Hospital Gregorio Marañón

EE Hospital Infantil San Rafael

Hospital Quirón San José

Hospital Universitario de Móstoles

Hospital Beata María Ana. Hh. Hospitalarias del Sgdo. C. de Jesús

Hospital Carlos III

Hospital Casaverde de Madrid

Hospital Central de La Cruz Roja S. José y Santa Adela

Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla

Hospital Centro de Cuidados Laguna

Hospital Clínico San Carlos

Hospital Clínico Veterinario Alfonso X El Sabio

Hospital de Cantoblanco

Hospital de El Escorial

Número

Número

VOLVER SIGUIENTE

Consortio Regional de Transportes de Madrid

A continuación se cumplimentarían los datos referentes a los títulos de transporte que posee el encuestado. También se recogía si el encuestado tenía algún tipo de movilidad reducida.

Ilustración 36 Cuestionario 9

MOVILIDAD 2018 edM encuesta 2018 movilidad

C. CARACTERÍSTICAS PARA CADA INDIVIDUO ENCUESTADO

C.13. ¿Dispone usted de...?

1. Tarjeta de Transporte Público TTP

2. Tarjeta MULTI

3. Ambas tarjetas

4. Ninguna

C.14. ¿Tiene cargado el Abono actualmente?

Sí

No

C.15. ¿Tiene algún tipo de movilidad reducida?

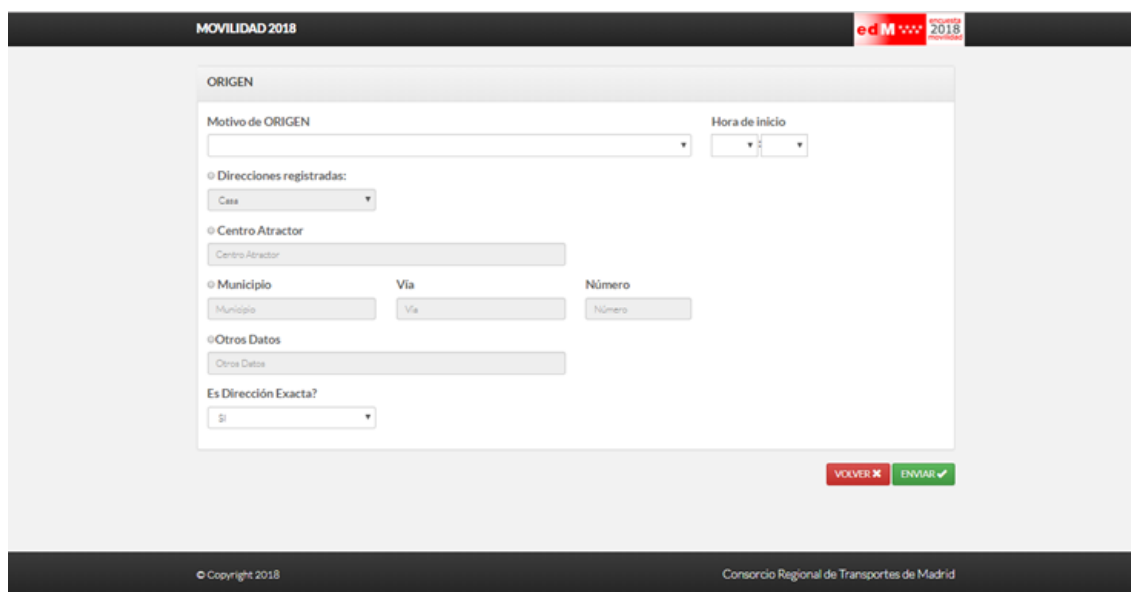
VOLVER SIGUIENTE

© Copyright 2018 Consorcio Regional de Transportes de Madrid

3.3.4.4 Datos de viaje para cada individuo encuestado

Una vez cumplimentadas las características sociodemográficas del encuestado pasaríamos a realizar las preguntas sobre los viajes, anotando la fecha de referencia y, en caso de que no se produjera ningún desplazamiento en esa fecha, se cumplimentaría el motivo correspondiente y se pasaría al siguiente miembro del hogar, en caso de que lo hubiera. Si el informante había viajado ese día, pasaríamos a iniciar la cumplimentación de los viajes. En primer lugar la información correspondiente al inicio del viaje.

Ilustración 37 Cuestionario 10



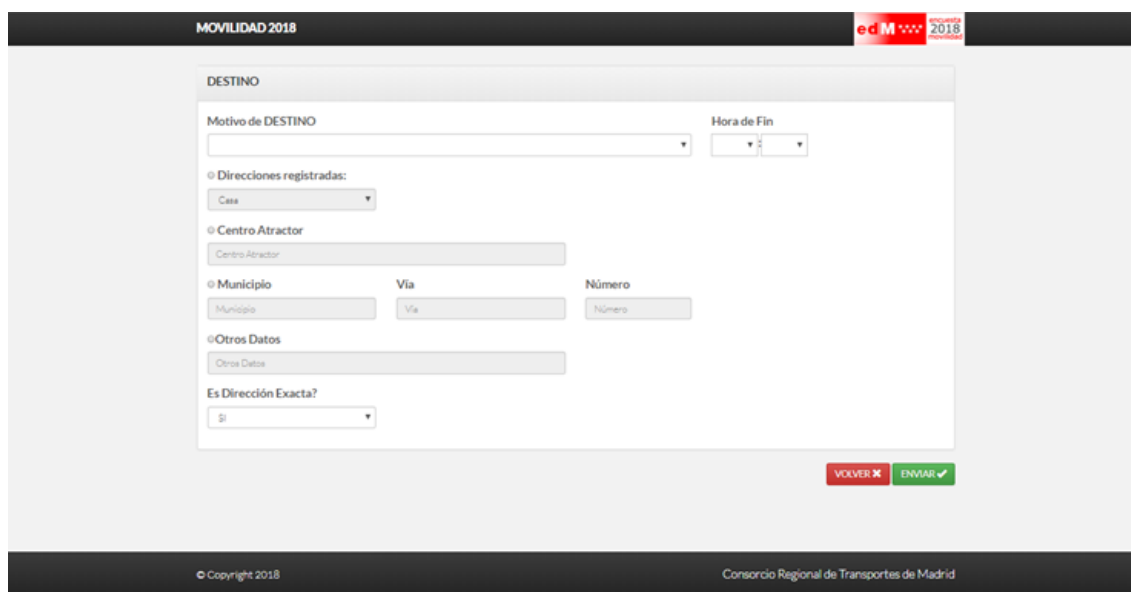
The screenshot shows the 'ORIGEN' (Origin) questionnaire form. It includes the following fields and sections:

- Motivo de ORIGEN:** A dropdown menu.
- Hora de inicio:** A time selection field.
- Direcciones registradas:** A dropdown menu with 'Casa' selected.
- Centro Atractor:** A text input field.
- Municipio:** A text input field.
- Via:** A text input field.
- Número:** A text input field.
- Otros Datos:** A text input field.
- Es Dirección Exacta?:** A dropdown menu with 'Si' selected.

At the bottom right of the form, there are two buttons: 'VOLVER' (red) and 'ENVIAR' (green). The footer of the page contains '© Copyright 2018' and 'Consortio Regional de Transportes de Madrid'.

Y el motivo de destino:

Ilustración 38 Cuestionario 11



The screenshot shows the 'DESTINO' (Destination) questionnaire form. It includes the following fields and sections:

- Motivo de DESTINO:** A dropdown menu.
- Hora de Fin:** A time selection field.
- Direcciones registradas:** A dropdown menu with 'Casa' selected.
- Centro Atractor:** A text input field.
- Municipio:** A text input field.
- Via:** A text input field.
- Número:** A text input field.
- Otros Datos:** A text input field.
- Es Dirección Exacta?:** A dropdown menu with 'Si' selected.

At the bottom right of the form, there are two buttons: 'VOLVER' (red) and 'ENVIAR' (green). The footer of the page contains '© Copyright 2018' and 'Consortio Regional de Transportes de Madrid'.

El siguiente paso sería recoger la información correspondiente a cada una de las etapas de las que se componía el viaje, comenzando por el modo de transporte. Dependiendo del modo de transporte utilizado se cumplimentaría una u otra información.

Ilustración 39 Cuestionario 12

MOVILIDAD 2018

D. DATOS DE VIAJE PARA CADA INDIVIDUO ENCUESTADO

1ª Etapa

Ser. Modo transporte

- 1. Andando/a pie
- 2. Bicicleta
- 3. Motociclistas/motor
- 4. Metro
- 5. Renfe Cercanías
- 6. Autobús urbano Madrid (EMT)
- 7. Resto Renfe
- 8. Autobús interurbano
- 9. Autobús urbano otro municipio
- 10. Metro ligero/tranvía
- 11. Autobús discrecional
- 12. Autobús de larga recorrida
- 14. Coche particular
- 15. Taxi
- 16. Otros

Bajada

VOLVER GUARDAR Y SIGUIENTE ETAPA GUARDAR Y FINALIZAR

© Copyright 2018 Consorcio Regional de Transportes de Madrid

Ilustración 40 Cuestionario 13

Para modos de autobús, (modos 6, 8 y 9) preguntaríamos por línea y el título de transporte utilizado en la etapa pero no recogeríamos la parada de subida y de bajada.

Ilustración 41 Cuestionario 14

Para modos Bicicleta o Moto/ciclomotor, solo anotarí el modo más detallado: Particular, Pública (Bicimad y similares) o Alquiler.

Ilustración 42 Cuestionario 15

Para modos Coche conductor o coche pajero, también se anotarí el modo más detallado: Particular, Empresa, Alquiler con conductor (Cabify/Uber/Otros) o Alquiler sin conductor (Car2go/Emov/Otros).

Ilustración 43 Cuestionario 16

Además para modo Coche conductor (modo 13) preguntaríamos estacionamiento, ocupación y tiempo de desplazamiento.

Ilustración 44 Cuestionario 17

Para el resto de modos no preguntaríamos nada más en la etapa, solo se anota el modo. En caso de que no haya más etapas pasaremos a recoger la información que cierra el viaje.

Ilustración 45 Cuestionario 18

MOVILIDAD 2018

edM **encuesta 2018**

D. DATOS DE VIAJE PARA CADA INDIVIDUO ENCUESTADO

Viaje 1

Frecuencia del viaje

¿Dispone de vehículo particular para hacer este viaje?

¿Por qué no ha utilizado vehículo privado en este viaje?

¿Por qué no ha utilizado transporte público en este viaje?

Volver Siguiente

© Copyright 2018 Consorcio Regional de Transportes de Madrid

Se anota la Frecuencia del viaje y según las opciones de transporte que hayamos puesto en las etapas solicitará información de la realización del viaje en transporte público o no, y los motivos para hacerlo en ese modo.

Una vez cumplimentada esta pregunta nos llevará a la página de información del viaje donde se observaba el resumen del viaje realizado. Aquí, si fuera necesario, podríamos iniciar los viajes posteriores que realizase en la jornada de referencia, o bien dar por finalizada la recogida de información para ese individuo.

Ilustración 46 Cuestionario 19



Llegados a este punto, teníamos dos posibilidades:

- Que no hubiera más miembros encuestables en el hogar, con lo que aquí se terminaba la encuesta.
- Que aun hubiera personas encuestables en el hogar, con lo que se pasaría al siguiente individuo para recoger sus datos socio demográficos y posteriormente sus viajes en el caso de haberlo hecho.

3.3.5 Plataforma de control y comunicación con el CRTM

La Dirección del estudio del CRTM disponía de un acceso en tiempo real, a través de una página web diseñada al efecto por la UTE, a los partes de trabajo y estadísticas del trabajo de campo.

Las características principales de esta página web eran:

- Acceso restringido por contraseña, la cual se comunicó a cada responsable del CRTM.
- Página propia de la empresa, situada en el servidor de la misma.
- Actualización de estadísticas en tiempo real.
- Disponibilidad de acceso las 24 horas del día.

Se facilitó para el estudio un enlace en 'modo privado' a nuestro servidor web, donde para acceder se debía introducir el usuario y contraseña previamente asignado a cada responsable de la encuesta.

Ilustración 47 Acceso web a la plataforma de cliente



A dicha página web se accedía mediante seguro (https:\) certificado por Verising, cumpliendo así con las normativas de seguridad, que el estudio requería.

Una vez dentro de la plataforma, y en función del nivel de restricción que tuviera asignado cada usuario, se mostrarían las opciones de consulta disponibles, basadas principalmente en:

- **Consultas de estadísticas:** con las estadísticas y tablas de control preparadas para el estudio y aprobadas previamente por la dirección del estudio.
- Función de Descarga y Subida de **Archivos:** esta sección se ha utilizado para traspasos de información y entregas entre el CRTM y la UTE.
- Adicionalmente se habilitó una sección a través de la cual era posible acceder a las grabaciones telefónicas de las encuestas CATI realizadas.

Ilustración 48 Plataforma cliente



3.3.5.1 Estadísticas

El control de campo ha estado sujeto a los rendimientos y la planificación de realización de encuestas en las diferentes zonas de transporte de interés en el estudio. Mediante estas tablas ha sido posible revisar de forma continua la planificación prevista de los objetivos y las desviaciones producidas en función de los rendimientos obtenidos u otras circunstancias, principalmente de incidencias.

Ilustración 49 Estadísticas web



3.3.5.2 Intercambio de archivos

Para las entregas, tanto parciales como finales como para el trasvase de información CRTM- UTE se ha dispuesto de una zona segura de intercambio archivos, en la que podemos diferenciar entre Descarga de Archivos y Subida de Archivos, cómo se muestra a continuación.

Ilustración 50 Intercambio de archivos



En la zona de Descarga de archivos, la UTE ha puesto a disposición del CRTM las entregas pertinentes de los ficheros, cada uno con sus observaciones y la fecha en la que se ha dejado el archivo para su descarga.

La UTE ha considerado necesaria esta página para la transmisión de documentos, en especial de bases de datos, pues ofrece mayor seguridad y fiabilidad que la transmisión mediante correo electrónico o medios físicos.

3.4 Desarrollo del trabajo de campo CAPI y CATI

La recogida de información, tanto la efectuada de forma presencial como la realizada telefónicamente, se ha desarrollado de acuerdo con el calendario acordado y según las instrucciones contenidas en el manual del entrevistador.

Las **entrevistas presenciales (CAPI)** a todos los miembros de cuatro o más años, de familias residentes en la Comunidad de Madrid, **comenzaron con fecha 13 de febrero de 2018, finalizándose el 8 de junio**; las **entrevistas telefónicas (CATI)** individuales a residentes en la Comunidad de Madrid, se iniciaron también **con fecha 13 de febrero, y concluyeron el 12 de junio**.

En los puntos siguientes, se describe el equipo de la encuesta; el calendario de trabajo; la metodología seguida en la recogida y las observaciones sobre los aspectos más relevantes del trabajo de campo; las tareas del entrevistador y el procedimiento de encuestación; los controles e inspecciones sobre el trabajo de campo; los problemas surgidos y las soluciones aportadas.

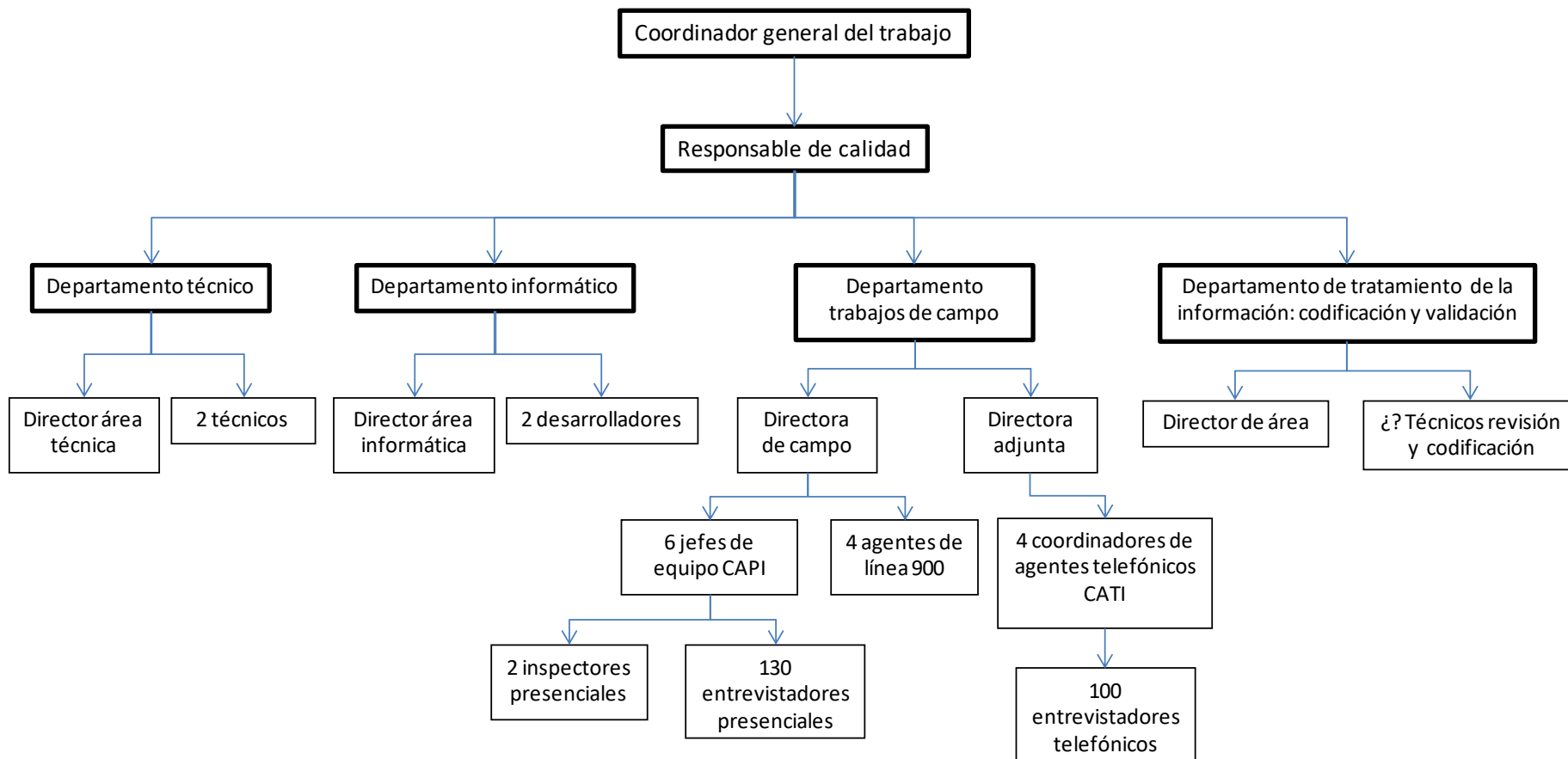
3.4.1 Equipo de trabajo

Para la ejecución del trabajo de campo se ha dispuesto del siguiente equipo:

- **Coordinador general del trabajo**
- **Responsable de calidad**
- **Departamento técnico**
 - ✓ Director de área técnica
 - ✓ 2 técnicos
- **Departamento informático**
 - ✓ Director de área informática
 - 2 desarrolladores
- **Departamento de tratamiento de la información: codificación y validación**
 - ✓ Directora de área
 - ✓ Técnicos codificación y validación
- **Departamento de Trabajos de campo**
 - ✓ Directora de campo
 - ✓ Directora adjunta

- ✓ 6 jefes de equipo para la coordinación e inspección telefónica de los agentes presenciales.
- ✓ 2 inspectores presenciales de las entrevistas realizadas en visita a los hogares (CAPI)
- ✓ 4 coordinadores de los agentes telefónicos, realizando también labores de inspección de agentes telefónicos.
- ✓ 4 agentes de línea 900, realizando también labores de inspección de agentes telefónicos
- ✓ 130 entrevistadores presenciales (CAPI)
- ✓ 100 entrevistadores telefónicos (CATI)

Ilustración 51 Equipo de trabajo



3.4.2 Calendario

El trabajo se ha desarrollado según el siguiente calendario:

- **Tareas previas:** a continuación se listan las tareas previas al trabajo de campo y la fecha final de realización de la misma.
 - Recepción de la muestra CATI: 25 de enero 2018
 - Material auxiliar para la encuestación (credenciales, cartas, cuestionario reducido, etc.): 30 de enero de 2018
 - Manual de campo: 31 de enero de 2018
 - Cuestionario definitivo: 6 de febrero de 2018
 - Diseño y elaboración de la aplicación Hoja de Ruta: 7 de febrero de 2018
 - Diseño y elaboración de la aplicación de recogida: 8 de febrero de 2018
 - Recepción de la base de teléfonos para CATI: 9 de febrero de 2018
 - Formación: 10 al 12 de febrero de 2018

- **Depósito en correos de los hogares de CAPI, planificados para ser trabajados en la semana 1:** con fecha 8 de febrero se enviaron por correo las cartas de presentación a aquellos hogares que estaba previsto visitar en la primera semana de campo.
- **Atención de la línea de información gratuita (línea 900):** desde que se remitieron las cartas a los hogares de la muestra presencial, con fecha 8 de febrero, se puso a disposición de los informantes la línea 900 de atención telefónica.
- **Recogida de información vía CAPI:** la recogida de información en CAPI ha tenido lugar durante el período comprendido entre el 13 de febrero y el 8 de junio de 2018.
- **Recogida de información CATI:** las entrevistas en CATI se iniciaron el día 13 de febrero y fueron finalizadas el día 12 de junio de 2018.
- **Inspección del trabajo efectuado en CAPI:** la supervisión del trabajo efectuado por los agentes comenzó con fecha 14 de febrero y finalizó el día 11 de junio.

- **Inspección del trabajo efectuado en CATI:** La supervisión del trabajo efectuado por los agentes comenzó con fecha 14 de febrero y finalizó el día 13 de junio.
- **Revisión de direcciones del hogar:** Con fecha 22 de febrero, y paralelamente a la cumplimentación de cuestionarios CAPI y CATI, comenzaron las tareas de revisión de las direcciones aportadas en los cuestionarios CATI, con la finalidad de que las unidades fueran coherentes en la fase de codificación y validación posteriores.

3.4.3 Metodología y observaciones sobre el desarrollo del trabajo de campo

A lo largo del período de recogida de información, **se ha actuado para corregir las desviaciones respecto a la planificación inicial**; para ello, **durante todo el trabajo se han realizado nuevos procesos de selección y formación de entrevistadores**, minimizando así el impacto que sobre la planificación estaban teniendo las bajas de encuestadores y otros problemas ajenos a la organización de campo, **concluyéndose el trabajo**, gracias a estas medidas, **de forma satisfactoria**.

La muestra de hogares a visitar presencialmente ha sido de 13.000, siendo el método de recogida el de entrevista personal asistida por tablet portátil (CAPI), **encuestándose a todos los individuos de 4 o más años pertenecientes a los hogares seleccionados**.

En las entrevistas realizadas en CAPI, los datos de los apartados A (referidos a la composición del hogar) y apartado B (vehículos existentes en el hogar y sus características), han sido normalmente respondidos por la primera persona adulta del hogar con la que se ha contactado; los apartados C y D (características de cada individuo encuestado y datos de viaje del individuo, respectivamente), se han cumplimentado directamente con cada persona encuestable del hogar, admitiéndose respuestas a través de otros miembros del hogar (entrevistas proxy) en los siguientes casos:

- Menores de edad.
- Personas con discapacidad que no podían responder por sí mismas, o que tenían dificultad para oír o para comprender los conceptos del cuestionario.
- Persona adulta con dificultad para ser localizada en la vivienda, por tener horarios incompatibles con los de encuestación (se admitía proxy solo para una de las personas adultas del hogar).

Al finalizar el trabajo **el total de hogares entrevistados en CAPI ha sido de 13.009**. Se han recogido 9 hogares más de los previstos en la muestra inicial, debido sobre todo a hogares que dieron negativa y que más tarde manifestaron su deseo de colaborar.

Estos 13.009 hogares están formados por un total de 35.064 individuos, de los cuales se recogieron **desplazamientos de 34.652 individuos**, mientras que 412 estaban ausentes en el momento en que se llevó a cabo la encuestación.

Paralelamente a las encuestas presenciales, **se han realizado entrevistas telefónicas asistidas por ordenador (CATI), a individuos residentes en las zonas de transporte seleccionadas. Aunque la muestra objetivo era de 50.000 personas, finalmente se encuestó a 50.412**, debido a la necesidad de cubrir cuotas de edad en las distintas zonas de transporte. **Se ha solicitado información sobre un solo miembro del hogar, realizándose la encuesta directamente con esa persona**, excepto en el caso de menores, donde en la mayor parte de los casos se completó la información a través de un adulto responsable dentro del hogar.

Sumando las encuestas cumplimentadas en ambos tipos de recogida, tenemos que finalmente se ha obtenido información de los desplazamientos realizados por un total de 85.064 personas residentes en la Comunidad de Madrid.

De acuerdo con las normas y criterios dados por el CRTM, los días de referencia sobre los que se han solicitado los datos de movilidad han sido: lunes, martes, miércoles y jueves. Los viernes, sábados y domingos no han constituido días de referencia.

En las encuestas presenciales (CAPI) se ha visitado a los hogares de lunes a sábado; en el caso de las entrevistas telefónicas (CATI), se ha contactado con los informantes de lunes a viernes. El horario de visita y contacto telefónico ha sido de 10 de la mañana a las 21 horas, excepto para aquellos hogares o personas que han solicitado expresamente la visita o la llamada en una franja horaria distinta.

Comentar **respecto a las jornadas de trabajo en CAPI, que hasta el mes de abril no se contemplaron los lunes como días de visita**; se propuso a la dirección de la Encuesta la conveniencia de utilizar este día para aumentar la productividad, dado el período tan limitado del que se disponía para la recogida. Después de analizar y comprobar que las cifras obtenidas el primer lunes de encuestación eran muy similares a las del resto de la semana, fue autorizado por el CRTM el trabajo en ese día, fijándose en este caso el jueves anterior como fecha de referencia para recoger desplazamientos.

En el gráfico y tabla siguientes, se muestran el total de hogares entrevistados en CAPI, según el día de referencia sobre el que se recogieron los viajes.

Como puede observarse, el día de referencia sobre el que se han encuestado mayor número de hogares ha sido el jueves. Esta diferencia se debe principalmente a que para todos los que se visitaron en viernes, sábado o lunes, se tomó como día de referencia el jueves anterior, habiéndose realizado, por tanto, mayor número de contactos que para el resto de días de la semana. Para los lunes, martes y miércoles los porcentajes son similares, resultando un poco más elevado el correspondiente al lunes.

Gráfico 1 Porcentaje de hogares encuestados en CAPI según el día de la semana.

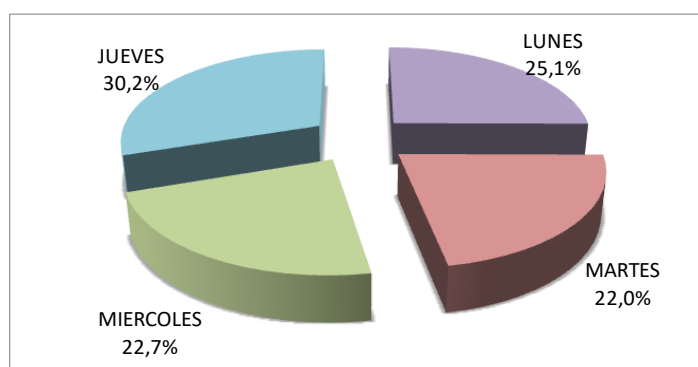


Tabla 14 Hogares encuestados en CAPI según el día de la semana.

Día	v.a	%
Lunes	3.265	25,1%
Martes	2.868	22,0%
Miércoles	2.948	22,7%
Jueves	3.928	30,2%
Total	13.009	100%

Respecto a la realización de encuestas en CATI los lunes, se planteó al CRTM la posibilidad de realizar encuestas telefónicas en este día, en horario de 13 a 21 horas, con objeto de llevar a cabo la encuestación de menores a través del progenitor y poder así cubrir la cuota de 4 a 17 años en las distintas zonas de transporte, siendo aceptada por este Organismo con fecha 22 de marzo; a partir de ese momento, los lunes se recogieron (de manera excepcional y solo para aquellas zonas de transporte casi finalizadas), dos cuestionarios pertenecientes al mismo hogar.

En el gráfico y tabla siguientes, se muestran el total de personas entrevistadas en CATI, según el día de referencia sobre el que se recogieron los viajes. En total, como se ha comentado, se obtuvieron encuestas correspondientes a 50.412 individuos.

En las encuestas telefónicas, al igual que en CAPI, el día de referencia sobre el que se han realizado mayor número de encuestas ha sido el jueves. Esta

diferencia se debe principalmente a que para los individuos que se encuestaron en viernes y lunes se tomó como referencia el jueves anterior, habiéndose realizado, por tanto, un mayor número de contactos que en otros días de la semana. Para el resto de días de referencia, los porcentajes de encuestas realizadas son similares.

Gráfico 2 Porcentaje de encuestas realizadas en CATI según el día de la semana

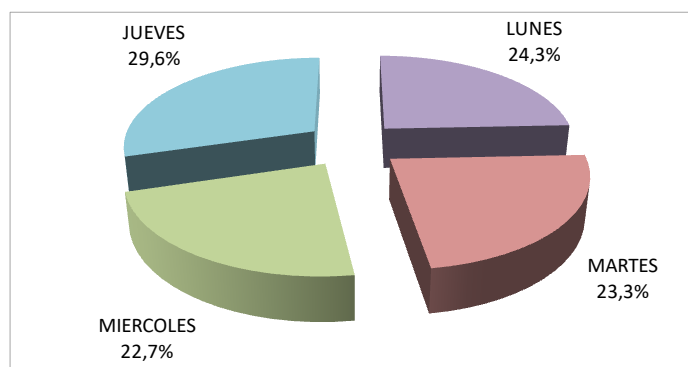


Tabla 15 Porcentaje de encuestas realizadas en CATI según el día de la semana

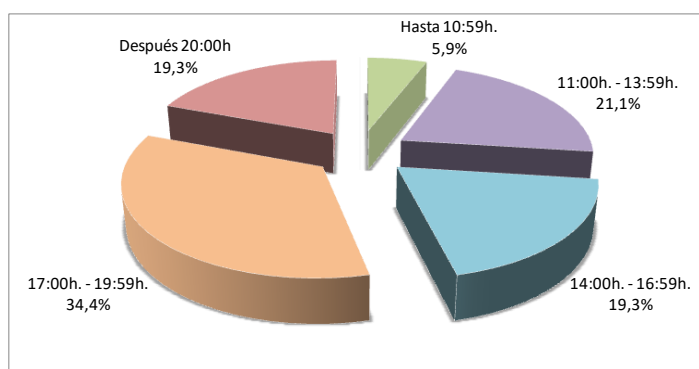
Día	v.a	%
Lunes	12.264	24,3%
Martes	11.764	23,3%
Miercoles	11.462	22,7%
Jueves	14.922	29,6%
Total	50.412	100%

Centrándonos en los horarios de visita para intentar localizar a los residentes en los hogares seleccionados en CAPI, los agentes han tenido que efectuar visitas en horarios en los que a veces se ha podido causar cierta molestia; no obstante, no ha habido más remedio que acudir a los hogares **en las horas de la comida y también en horario de noche (hasta las 21 horas)** para conseguir el contacto con los informantes.

Antes de consignar ausencia en los hogares titulares, se debía visitar la vivienda en tramos horarios de mañana, tarde y noche, no estando autorizadas las sustituciones de viviendas titulares durante el primer día de encuesta, a no ser que se hubiesen producido negativas o que se detectasen incidencias de marco.

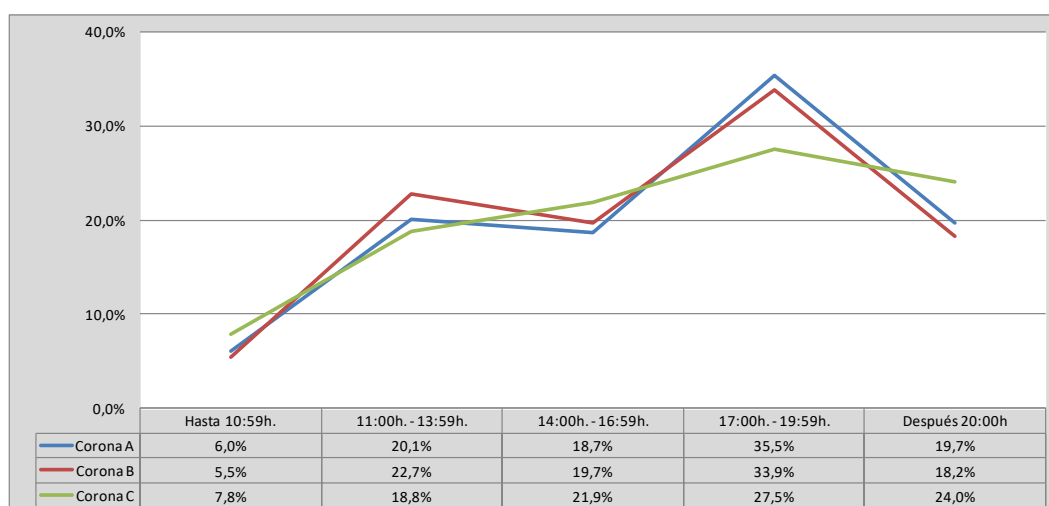
En cuanto a horarios idóneos para encuestar en CAPI y según se observa en el gráfico siguiente, ha sido a partir de las 17 horas cuando se ha conseguido encuestar mayor número de hogares, siendo en el tramo de 17 a 19:59 horas donde se ha obtenido un mayor número de encuestas. Ha resultado fundamental para conseguir los objetivos de cobertura, el haber efectuado visitas a partir de las 20 horas, ya que en ese intervalo se ha logrado completar la encuesta en un 19,3% de los hogares.

Gráfico 3 Porcentaje de hogares encuestados en CAPI por tramo horario



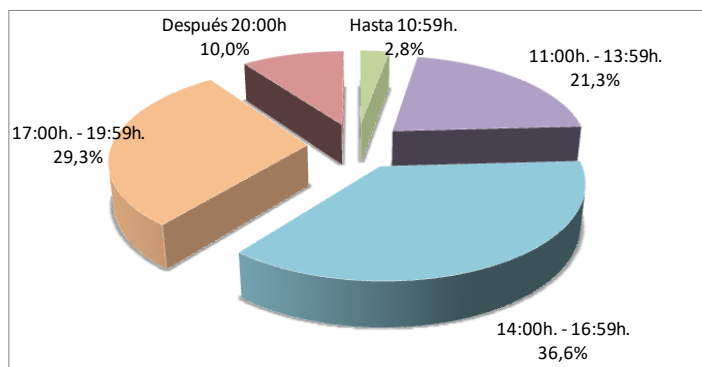
Si se analiza por tramo horario y corona, se aprecia poca diferencia entre la A y la B; respecto a la corona C, se recogieron menos encuestas en el tramo de 17 a 19:59 horas y aumentó el número a partir de las 20 horas, donde se encuestó hasta casi un 6% más de hogares que en la corona B y casi un 5% más que en la corona A.

Gráfico 4 Porcentaje de encuestas realizadas en CAPI por tramo horario y corona.



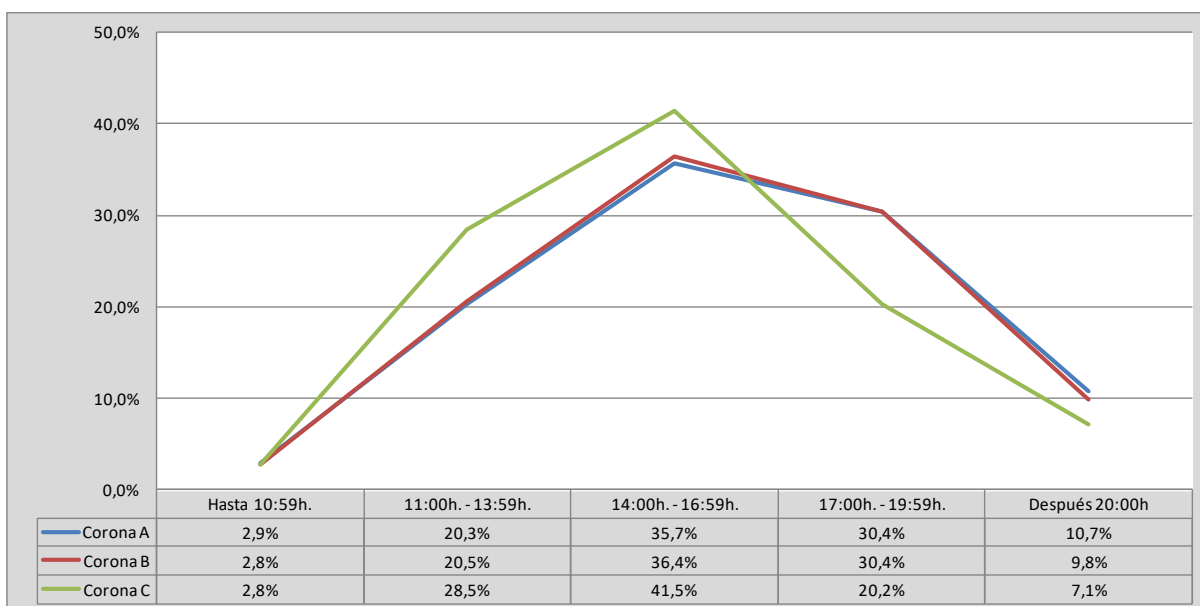
Respecto a las encuestas realizadas en CATI, el tramo horario donde se ha encuestado un mayor número de individuos ha sido en el de 14 a 17 horas, con un 36,6% de cuestionarios recogidos. Como ha ocurrido en el CAPI, los tramos horarios de tarde han resultado imprescindibles para cumplir los objetivos de cobertura.

Gráfico 5 Porcentaje de encuestas realizadas en CATI por tramo horario



En cuanto a los porcentajes de encuestas realizadas en CATI según tramo horario y corona, se observa que son muy similares en las coronas A y B; la corona C presenta alguna diferencia, siendo superior en ella el porcentaje de individuos encuestados en horario de mañana y tarde y disminuyendo su número a partir de las 17 horas, respecto a las coronas A y B.

Gráfico 6 Porcentaje de encuestas realizadas en CATI por tramo horario y corona



Los tiempos medios empleados para la cumplimentación han sido los siguientes:

- El tiempo medio utilizado en CAPI para la encuestación de todos los miembros del hogar, incluyéndose la presentación de la encuesta y la información básica facilitada al informante, ha sido de 39 minutos.
- El tiempo medio en CATI para la cumplimentación del cuestionario del individuo, teniendo en cuenta también el tiempo para la presentación de la encuesta, ha sido de 17,5 minutos.

Se ofrecen a continuación otros indicadores del trabajo de campo:

Tabla 16 Indicadores del trabajo de campo

Media de personas residentes en los hogares de la muestra CAPI	2,81
Media de personas residentes en los hogares de la muestra CATI	2,98
Número medio de entrevistas realizadas diariamente en CAPI	166,8
Número medio de entrevistas realizadas diariamente en CATI	826,2
Número medio de visitas por hogar para unidades entrevistadas en CAPI	2,2
Número medio de visitas en hogares titulares ausentes en CAPI	4,4
Número medio de contactos hechos en CATI para obtener una entrevista	7,8

Durante el período de recogida de información, se han producido paros en el transporte público, que se comentan a continuación.

- El día 8 de marzo, con motivo de la convocatoria de la huelga feminista por el Día Internacional de la Mujer, se produjeron paros en el transporte público en toda la Comunidad de Madrid, afectando a autobuses, metro, metro ligero y Cercanías.
- Los días 9, 13 y 15 de marzo tuvieron lugar paros parciales de los maquinistas del Metro. También hubo paros parciales de 3 horas en el Metro durante los días 1, 4, 8 y 15 de junio. Comentar respecto a estas incidencias, que la recogida de información en sí no se vio alterada por estos paros, recibiendo la impresión de que los informantes en general no percibieron que éstos hubiesen afectado a sus desplazamientos en esas fechas; por otra parte, los días que pudieron influir en los datos de movilidad recogidos se vieron muy reducidos, ya que fue viernes el día 9 de marzo y también los días 1, 8 y 15 de junio, no habiéndose recogido información sobre estas fechas, por no ser el viernes día de referencia en la presente encuesta.
- El día 3 de mayo se inició una huelga del transporte de autobús interurbano de la Comunidad de Madrid. Una parte de los municipios que habrían podido verse más afectados por carecer de transportes alternativos, ya había sido encuestada con anterioridad. Se analizaron los municipios pendientes de encuestación en esa fecha, que podrían tener dificultades por no disponer de tren de Cercanías

y se adelantó el trabajo de campo para intentar recoger la información antes del 14 de mayo, fecha en la que estaban previstos paros de 24 horas. Finalmente, la huelga fue desconvocada el día 10 de mayo, con lo que pudo terminarse con normalidad la encuestación, sin haber observado en campo quejas o hechos derivados de esa huelga.

En las tablas y gráficos siguientes se presenta la evolución de la recogida en ambos tipos de encuesta, CAPI y CATI, siendo su duración de 17 semanas para el CAPI y de 18 semanas para el CATI.

Se observa que en el período correspondiente a **Semana Santa (semana 7)** el número de encuestas cumplimentadas descendió notablemente, debido a que en dicha semana solo se trabajó durante los días 27 y 28 de marzo. El número de encuestas recogidas fue bajo también durante la primera semana de mayo (semana 12), ya que los días 1 y 2 fueron festivos y el día 3 no se pudo encuestar por no haber sido laborable la fecha anterior.

Respecto a otros festivos habidos durante el período de encuesta, comentar la fiesta del 15 de mayo, celebrada en Madrid capital y en algunos municipios de la Comunidad. Aunque en la mayoría de los municipios no fue un día festivo, se tomó el criterio por parte del CRTM de no contemplar este día como referencia en ninguno de ellos, evitando así recoger desplazamientos que hubiesen podido verse afectados por este hecho. De esta forma, en todos los hogares de CAPI y para todas las personas de CATI con las que se estableció contacto por primera vez el día 16 de mayo, se fijó como fecha de referencia para los desplazamientos el día 14 de mayo.

Gráfico 7 Evolución de encuestas CAPI por semana

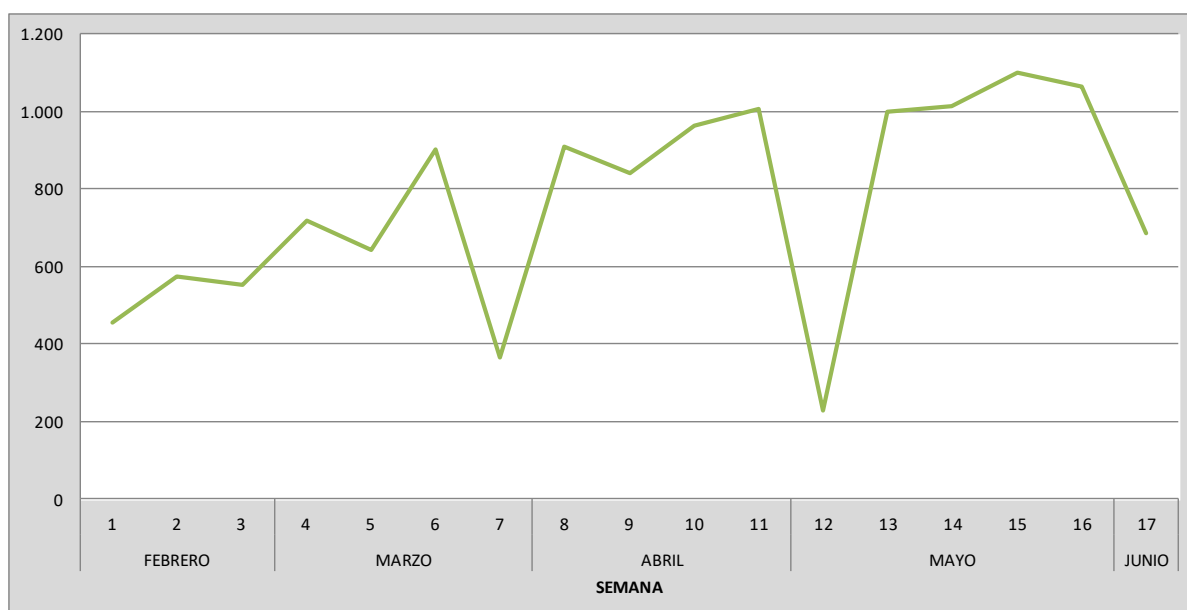


Tabla 17 Evolución de encuestas CAPI por semana

Mes	SEMANA	Nº ENCUESTAS	%
Febrero	1	454	3,5%
	2	574	4,4%
	3	551	4,2%
Marzo	4	717	5,5%
	5	641	4,9%
	6	901	6,9%
	7	363	2,8%
Abril	8	911	7,0%
	9	840	6,5%
	10	964	7,4%
	11	1.005	7,7%
Mayo	12	227	1,7%
	13	998	7,7%
	14	1.013	7,8%
	15	1.100	8,5%
	16	1.064	8,2%
Junio	17	686	5,3%
Total		13.009	100,0%

Gráfico 8 Evolución de encuestadas en CATI por semana

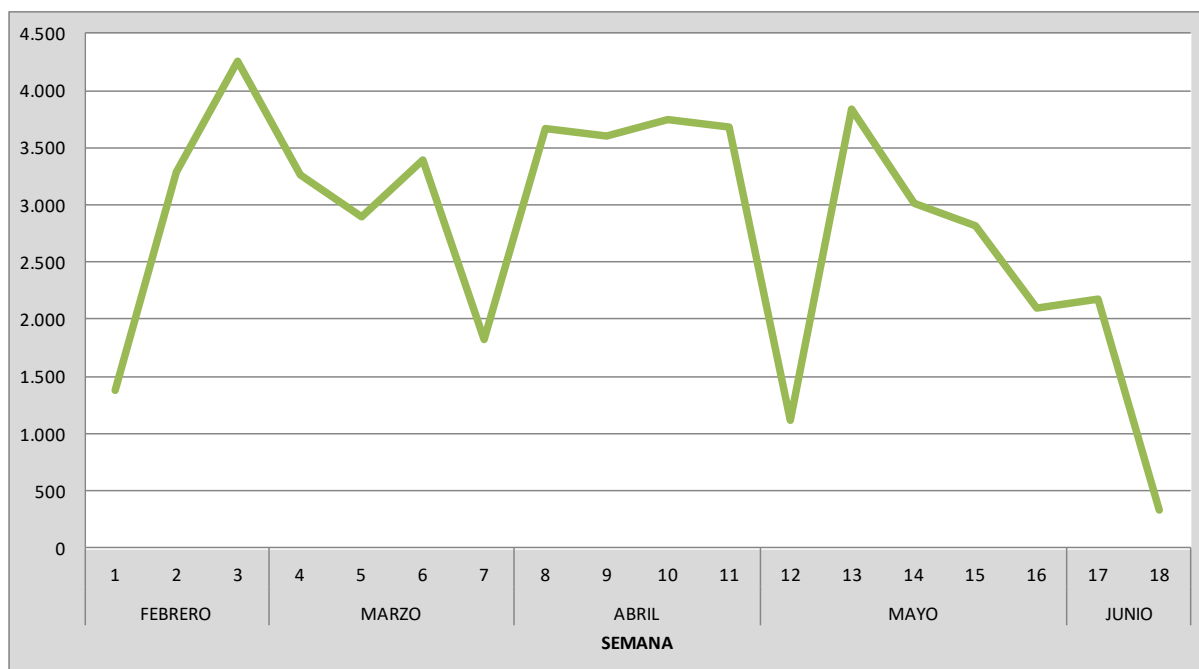


Tabla 18 Evolución de encuestadas en CATI por semana

Mes	Semana	Nº encuestas	%
Febrero	1	1.378	3,0%
	2	3.283	7,2%
	3	4.261	8,4%
Marzo	4	3.259	6,3%
	5	2.900	5,8%
	6	3.399	6,7%
	7	1.825	3,6%
Abril	8	3.663	7,2%
	9	3.601	7,2%
	10	3.746	7,4%
	11	3.682	7,1%
Mayo	12	1.122	2,2%
	13	3.845	7,6%
	14	3.015	6,0%
	15	2.824	5,5%
	16	2.098	3,9%
Junio	17	2.182	4,1%
	18	329	0,6%
Total		50.412	100,0%

En los gráficos y tablas siguientes se presenta la evolución de la recogida de información, diferenciando ésta por corona.

En la evolución de las encuestas recogidas en CAPI por semana y corona, se observa en las coronas A y B la similitud en cuanto al número de hogares encuestados hasta la semana 14; a partir de esa semana, comienza a descender el número de hogares encuestados en la corona B y aumenta el número de hogares realizados en la corona A; la explicación es que se fueron completando las zonas de transporte en muestra de la corona B y se continuaron encuestando zonas nuevas de la corona A, según la planificación en las dos últimas semanas de trabajo. En la corona C, se completaron las encuestas a lo largo de las 17 semanas, siendo en la 10 y en la 15 donde se encuestó mayor número de hogares.

Gráfico 9 Evolución de encuestadas en CAPI por semana y corona

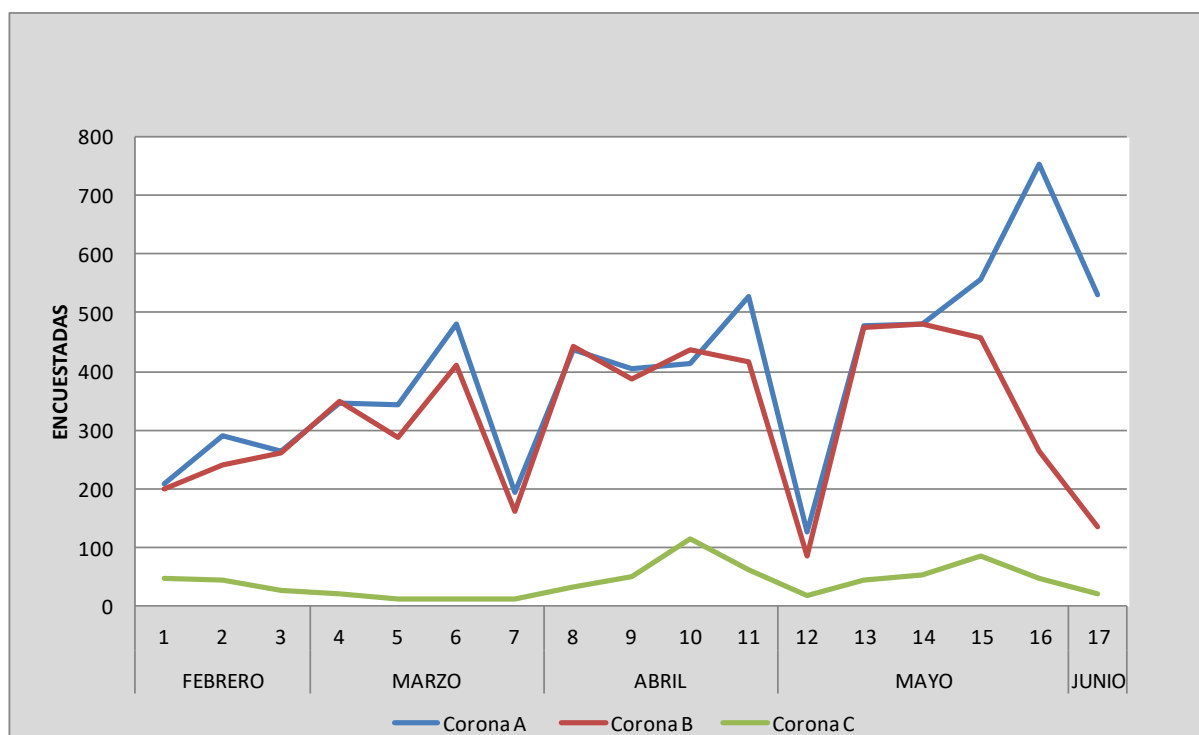


Tabla 19 Evolución de encuestadas en CAPI por semana y corona

Mes	Semana	Corona A		Corona B		Corona C		Total
		v.a	%	v.a	%	v.a	%	
Febrero	1	209	3,1%	198	3,6%	47	6,8%	454
	2	291	4,3%	239	4,4%	44	6,4%	574
	3	264	3,9%	260	4,7%	27	3,9%	551
Marzo	4	346	5,1%	350	6,4%	21	3,0%	717
	5	343	5,0%	287	5,2%	11	1,6%	641
	6	482	7,1%	409	7,5%	10	1,4%	901
	7	192	2,8%	160	2,9%	11	1,6%	363
Abril	8	437	6,4%	443	8,1%	31	4,5%	911
	9	404	5,9%	387	7,1%	49	7,1%	840
	10	414	6,1%	437	8,0%	113	16,4%	964
	11	528	7,7%	416	7,6%	61	8,8%	1.005
Mayo	12	126	1,8%	84	1,5%	17	2,5%	227
	13	477	7,0%	476	8,7%	45	6,5%	998
	14	481	7,0%	480	8,8%	52	7,5%	1.013
	15	556	8,1%	458	8,4%	86	12,4%	1.100
	16	754	11,0%	264	4,8%	46	6,7%	1.064
Junio	17	531	7,8%	135	2,5%	20	2,9%	686
Total		6.835	100,0%	5.483	100,0%	691	100,0%	13.009

En la evolución de la recogida en CATI por semana y corona, se observa cómo el número de individuos encuestados disminuye en las semanas 7 y 12, por los motivos ya comentados en la evolución de la recogida en CAPI. Respecto a la corona C, el número de personas entrevistadas aumenta notablemente a partir de la semana 12, siendo bajo el número de encuestas realizadas hasta esa semana. El motivo de que la encuestación en CATI de la corona C se desarrollase de esta forma, fue el de esperar a que las distintas zonas de esta corona en CAPI se fueran completando, interfiriendo así lo menos posible en la recogida de encuestas presenciales. Fue necesaria esta actuación debido a que en las dos primeras semanas se detectaron casos de hogares seleccionados para la encuesta presencial que ya habían sido entrevistados telefónicamente en CATI. Los entrevistadores en CAPI informaron inmediatamente de este hecho y se tomaron las medidas oportunas en CATI, introduciendo cada zona en el flujo telefónico a medida que se iban completando las encuestas presenciales en esas zonas.

Gráfico 10 Evolución de encuestadas en CATI por semana y corona

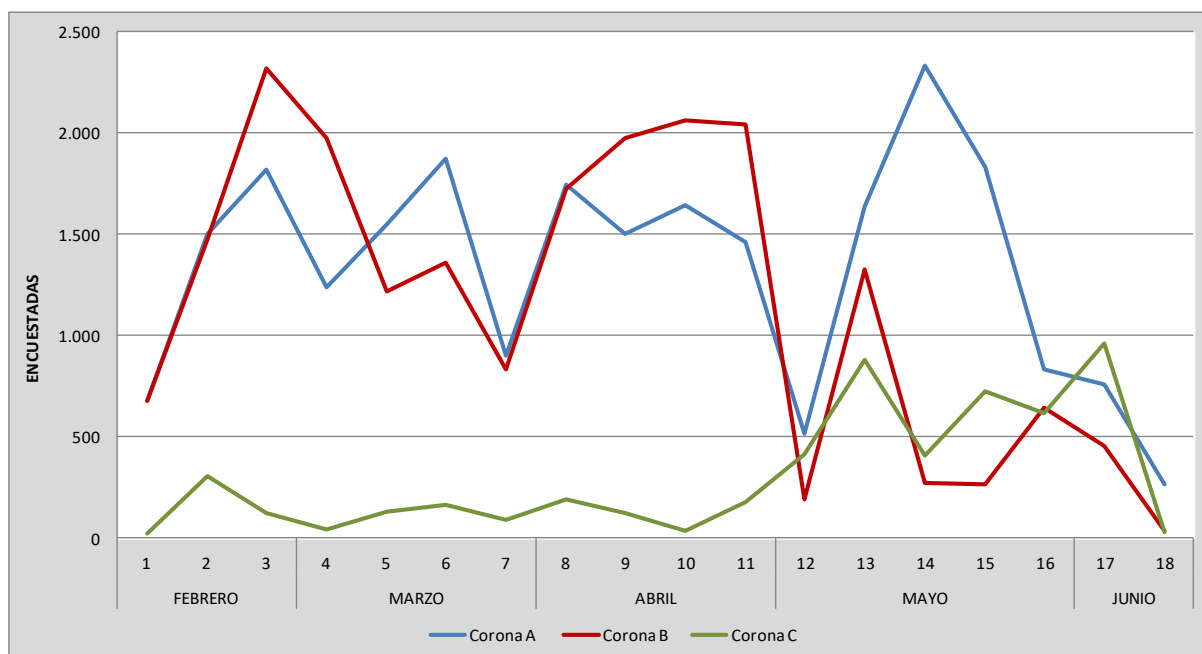


Tabla 20 Evolución de encuestadas en CATI por semana y corona

Mes	Semana	Corona A		Corona B		Corona C		Total
		V.a	%	V.a	%	V.a	%	V.a.
Febrero	1	679	2,8%	679	3,3%	20	0,4%	1.378
	2	1.502	6,2%	1.474	7,1%	307	5,6%	3.283
	3	1.820	7,6%	2.319	11,1%	122	2,2%	4.261
Marzo	4	1.241	5,1%	1.976	9,5%	42	0,8%	3.259
	5	1.549	6,4%	1.217	5,8%	134	2,5%	2.900
	6	1.873	7,8%	1.362	6,5%	164	3,0%	3.399
	7	901	3,7%	834	4,0%	90	1,7%	1.825
Abril	8	1.745	7,2%	1.728	8,3%	190	3,5%	3.663
	9	1.502	6,2%	1.975	9,5%	124	2,3%	3.601
	10	1.647	6,8%	2.063	9,9%	36	0,7%	3.746
	11	1.459	6,1%	2.045	9,8%	178	3,3%	3.682
Mayo	12	519	2,2%	190	0,9%	413	7,6%	1.122
	13	1.634	6,8%	1.329	6,4%	882	16,2%	3.845
	14	2.335	9,7%	270	1,3%	410	7,5%	3.015
	15	1.830	7,6%	266	1,3%	728	13,4%	2.824
	16	833	3,5%	647	3,1%	618	11,3%	2.098
Junio	17	761	3,2%	456	2,2%	965	17,7%	2.182
	18	269	1,1%	34	0,2%	26	0,5%	329
Total		24.099	100,0%	20.864	100,0%	5.449	100,0%	50.412

Destacamos en este informe el **buen funcionamiento de las aplicaciones de recogida**, habiéndose producido pocas incidencias reseñables por problemas con ellas; la incidencia más relevante tuvo lugar el día 13 de marzo y fue debida a problemas externos de saturación de red, lo que obligó a parar durante algunas horas la encuestación presencial y telefónica. Al final de la jornada quedó solventada dicha incidencia y al día siguiente se pudo continuar con normalidad.

3.4.4 Tareas del entrevistador y procedimiento de trabajo

Se describen a continuación las tareas asignadas al entrevistador y el procedimiento de trabajo para ambos tipos de encuesta (CAPI y CATI).

3.4.4.1 Tareas y procedimiento de trabajo en CAPI

Los entrevistadores presenciales han desarrollado su trabajo según las normas contenidas en el manual del entrevistador y de acuerdo con la formación recibida.

Las entrevistas se han realizado de forma presencial, mediante los cuestionarios electrónicos contenidos en los aplicativos.

A lo largo del día, desde las 8:30 hasta las 21 horas, los agentes de CAPI han podido realizar consultas telefónicas a los jefes de equipo, estando atendidos de forma permanente ante cualquier situación de incidencia o para resolución de las dudas que hayan podido surgir en campo.

- Antes de su salida a campo, el agente debía comprobar que el tablet no tenía problemas y que la batería estaba con la carga al completo. Debía cerciorarse además, que **la zona de transporte asignada se correspondía con la planificada para esa semana en concreto, ya que así tenía la seguridad de que los hogares habían recibido la carta unos días antes de su visita.**

La documentación de la que ha dispuesto el agente en campo ha sido la siguiente:

- ✓ Plano de la zona de transporte
- ✓ Directorios donde figuraban las direcciones de los hogares en muestra
- ✓ Calendario
- ✓ Credencial y DNI en vigor
- ✓ Tarjetas para mostrar al entrevistado
- ✓ Cuestionario reducido para la anotación de viajes por el encuestado en caso de ausencia durante la visita del entrevistador.
- ✓ Cartas de presentación
- ✓ Cartas dirigidas a las comunidades de vecinos
- ✓ Cartas genéricas y sobres para los hogares reserva que fuera necesaria encuestar
- ✓ Volantes de visita y otro material de apoyo
- ✓ Manual del Agente, para cualquier duda que pudiera surgir durante la realización de la entrevista.

A continuación, se detalla el procedimiento de localización y encuestación seguido por el agente en CAPI

- En primer lugar, se procedía a la localización de las direcciones de las viviendas titulares en el plano, para establecer el orden de visitas que mejor se adaptase al recorrido a efectuar.
- Durante la recogida de información, el trabajo del entrevistador ha consistido en localizar las viviendas y recoger información sobre las

personas mayores de cuatro años que residían dentro de los hogares seleccionados.

- Cuando el entrevistador ha tenido problemas en la localización de viviendas, se ha dirigido al Ayuntamiento para intentar recabar información sobre posibles cambios de denominación de zonas o calles, ubicación de parcelas, etc.
- **Los dos primeros días de cada semana ha visitado todas las viviendas titulares seleccionadas dentro de cada zona de transporte**, disponiendo de una visión completa de la zona en los dos primeros días de trabajo, lo que permitía una mejor organización y efectividad en las visitas posteriores.
- **Si al intentar acceder a la vivienda, todos sus miembros se encontraban ausentes, dejaba constancia de su visita a través del volante de próxima visita**, intentando a través de porteros y vecinos, recabar información sobre los horarios en los que estas personas podrían estar localizables en su vivienda, volviendo de nuevo a la vivienda en los horarios indicados.
- **Para la localización de las personas se abarcaban los tramos horarios de mañana, tarde y noche**, permaneciendo en las zonas desde las diez de la mañana hasta las nueve de la noche, o hasta más tarde si el hogar lo pedía expresamente.
- **Para consignar la incidencia de hogar ausente en las viviendas titulares, se requería que la vivienda estuviese visitada en los distintos tramos horarios de mañana, tarde y noche, especialmente en el de 18 a 21 horas**, por considerarse éste un tramo horario donde es más probable localizar a las personas en los hogares.
- Si al dirigirse a la vivienda se detectaba cualquier tipo de incidencia, se procedía a su gestión y tratamiento según lo indicado en el manual del entrevistador y de acuerdo con la formación recibida.

- Cuando el entrevistador establecía contacto con alguna persona responsable dentro del hogar actuaba siendo consciente de la responsabilidad que su trabajo conllevaba, con el objetivo de obtener una buena colaboración y unas respuestas fiables. Para ello, **debían tener muy en cuenta los siguientes requisitos, consistiendo fundamentalmente en facilitar información básica sobre la encuesta y la protección de sus datos:**
 - ✓ Llevar **visible su credencial** como agente entrevistador de la encuesta.
 - ✓ **Hacer referencia a la carta** de presentación enviada por correo con anterioridad a la visita. En el caso de hogares reserva, hacer entrega de la carta en el primer contacto con el hogar.
 - ✓ **Facilitar información básica sobre la encuesta y sobre la protección de datos, realizando una adecuada presentación** de la encuesta, informando sobre el **Organismo responsable**, su **finalidad**, su **oficialidad** y los **derechos** relativos a la **protección de sus datos: confidencialidad, seguridad en la información y el secreto estadístico** al que está sujeto todo el personal participante.
 - ✓ Para obtener **información adicional**, facilitar la página de **acceso a la web del Consorcio Regional de Transportes Públicos Regulares de Madrid (www.crtm.es)**.
 - ✓ **Exponer la importancia de su colaboración** para lograr los objetivos, según el argumentario facilitado.
- En caso de que localizase a una persona del hogar y ésta no pudiera atenderle en ese momento, concertaba cita, adaptándose a la fecha y horario que la persona informante le indicase.
- Si la persona responsable que le atendía se mostraba accesible y dispuesta, cumplimentaba con ella los apartados A y B del cuestionario, referidos a la composición del hogar y a la relación y características de los vehículos existentes.
- A continuación, informaba sobre las personas del hogar sobre las que tendría que recoger información individualizada y explicaba a las personas presentes cómo se irían recogiendo los viajes realizados, **fijando un día de referencia para todos los miembros del hogar (el día laborable anterior al del primer contacto con la vivienda, excepto si el primer contacto se producía en sábado o en lunes, en cuyo caso se marcaba como día de referencia el jueves anterior)**.

- Una vez efectuada la explicación, recogía a cada uno de los individuos adultos presentes, los datos de los apartados C y D del cuestionario referidos a **características sociodemográficas de los individuos encuestables y a los viajes realizados el día anterior a esta visita.**

Si en la vivienda residían menores encuestables (de 4 a 17 años), solicitaba la información referida a los mismos, a través de una persona adulta responsable; en el caso de menores a partir de 13 años, pedía autorización para entrevistarles directamente, siempre en presencia de padre, madre o tutor.

- **Para los miembros que en ese momento no se encontraban en la vivienda,** dejaba un **cuestionario reducido**, explicando la forma de rellenarlo a las personas presentes, de forma que éstas, posteriormente, lo transmitiesen a los individuos que tendrían que anotar sus desplazamientos en ese documento. De esta forma, quedaba garantizado que se reflejarían los viajes correctamente y de que no se producirían olvidos cuando el entrevistador volviese de nuevo al hogar para realizar las entrevistas a estas personas.
- **Al terminar la entrevista, solicitaba el número de teléfono** del hogar y el teléfono móvil del informante para cualquier duda o consulta, siendo éste requerido también como justificación de su trabajo ante una posible inspección telefónica.
- **Antes de marcharse del hogar, revisaba los cuestionarios,** resolviendo cualquier duda o error en algunos de los apartados. Agradecía la colaboración prestada y facilitaba el número de información gratuito (línea 900) por si el hogar necesitaba después realizar alguna consulta o comunicación, informando también sobre la participación de todos los hogares colaboradores en el sorteo de las tarjetas regalo.
- Realizaba una nueva visita al hogar para cumplimentar los datos referidos a la movilidad en el día de referencia de los miembros que en la primera se encontraban ausentes: se recogían los datos de movilidad, completando con el informante los datos que éste había anotado en el cuestionario reducido.

En el caso de que alguna persona manifestase imposibilidad de estar presente en el hogar en los horarios establecidos para encuestación, se concertaba cita para recoger estos datos de forma telefónica.

- Las incidencias de marco detectadas, así como las ausencias y negativas a colaborar, las consignaban a través de la aplicación de la hoja de ruta, registrando también a través de la misma las visitas realizadas.

3.4.4.2 Tareas y procedimiento de trabajo en CATI

Los entrevistadores telefónicos han desarrollado su trabajo según las normas contenidas en el manual del entrevistador y de acuerdo con la formación recibida, siendo su objetivo conseguir la colaboración y obtener una información veraz de los encuestados. Para ello, han tenido que informar adecuadamente sobre la encuesta y su finalidad, así como transmitir confianza y seguridad sobre el anonimato y la protección de los datos facilitados.

Las entrevistas se han realizado telefónicamente, mediante el cuestionario electrónico implementado, registrándose los contactos realizados y las incidencias detectadas a través de la aplicación de la hoja de ruta.

Como se ha comentado en apartados anteriores, **en las entrevistas en CATI se han recogido los viajes de un solo miembro del hogar**, respondiendo éste directamente; **cuando se han solicitado datos sobre viajes de un menor (cuota de edad de 4 a 17 años), éstos han sido recogidos a través de una persona adulta responsable del menor.**

Los agentes han establecido contacto con los informantes a través de los teléfonos disponibles en cada una de las zonas de transporte a encuestar. El equipo ha actuado conforme al siguiente protocolo:

- En primer lugar, se facilitaba información sobre la encuesta y sobre la necesidad e importancia de colaborar en la misma.
 - ✓ Información básica sobre la encuesta y sobre la protección de datos, realizando una adecuada presentación de la encuesta, informando sobre el Organismo responsable, su finalidad, su oficialidad y los derechos relativos a la protección de sus datos: confidencialidad, seguridad en la información y el secreto estadístico al que está sujeto todo el personal participante.
 - ✓ **Exponía la importancia de su colaboración** para lograr los objetivos, según el argumentario facilitado.
- En caso de que la persona informante no pudiera atenderle en ese momento, concertaba cita, adaptándose a la fecha y horario que le indicase.
- Si la persona se mostraba dispuesta a colaborar, antes de proceder a la cumplimentación del cuestionario se le informaba de que por motivos de control de calidad, la conversación sería grabada, recordándole que la información estaba sujeta al secreto estadístico.

- En primer lugar, se preguntaba sobre la fecha de nacimiento, para comprobar si la edad del individuo estaba dentro de los intervalos con encuestas faltantes en cada una de las zonas de transporte; en caso de que el informante se encontrase dentro de un intervalo de edad completo en la zona de transporte correspondiente a esa vivienda, se agradecía la colaboración y se informaba de que ese tramo estaba ya cubierto.
- Si la persona informante se encontraba en un tramo de edad aún pendiente de completarse, se explicaba de forma resumida cómo se irían recogiendo los viajes realizados, **fijando un día de referencia, que era siempre el día laborable anterior**, excepto para las entrevistas realizadas en lunes, que se marcaba como referencia el jueves anterior.
- Una vez que el entrevistador se aseguraba de que el informante había entendido la fecha sobre la que se iban a solicitar los desplazamientos y la forma en la que se irían reflejando, se procedía a la cumplimentación.
- Al terminar la entrevista, se agradecía la colaboración prestada y se facilitaba el número de información gratuito (línea 900) ante cualquier consulta o duda, informando también sobre la participación de todas las personas colaboradoras en el sorteo de las tarjetas regalo.
- Por último, para cualquier información adicional, se facilitaba la página de **acceso a la web del Consorcio Regional de Transportes Públicos Regulares de Madrid (www.crtm.es)**.

A continuación, se describen las dificultades que se han presentado a lo largo del trabajo.

3.4.5 Dificultades y problemas encontrados para la realización del trabajo de campo.

Se comentan a continuación los principales problemas que ha habido en la realización de las encuestas presenciales y telefónicas (CAPI y CATI).

En la encuesta presencial, CAPI, se han encontrado **dos problemas** que suelen ser comunes en todo trabajo de campo: **la resistencia por parte de los hogares a permitir el acceso a la vivienda a una persona ajena a la misma y la localización de los miembros del hogar dentro de los horarios previstos de visita.**

En esta encuesta, además de esa resistencia inicial a permitir el acceso a la vivienda, hemos encontrado que **la información solicitada en el cuestionario ha provocado mucha desconfianza, tanto en la encuesta presencial como en la telefónica (CAPI y CATI)**. Ha habido informantes que en principio se han mostrado receptivos con el agente, pero cuando se les han formulado las

primeras preguntas sobre sus desplazamientos, han rechazado colaborar. **Tanto los entrevistadores presenciales como los telefónicos, han observado el temor de los informantes a facilitar datos relativos a sus horarios y a sus desplazamientos.**

Las personas que han accedido a colaborar, han expresado su disconformidad y disgusto por el hecho de tener que facilitar ciertos datos como los horarios de salida y de llegada a sus hogares, la dirección de su centro de trabajo o de estudio, etc.,

En estos casos, los agentes han acudido al argumentario para transmitir confianza y **tranquilizar a los informantes, asegurándoles la protección de sus datos y la confidencialidad**, así como para **informarles sobre el secreto estadístico** al que está obligado todo el personal participante.

Cualquier rumor en el municipio o una información aparecida en los medios sobre atracos, inseguridad, etc., ha repercutido sobre el trabajo de campo, dificultando la labor de los agentes. **En determinadas zonas, los agentes de CAPI han encontrado carteles en los portales de las viviendas, con una serie de consejos por parte de la policía, para evitar robos en las viviendas;** entre estos consejos estaba el de no abrir la puerta a desconocidos ni informar sobre horarios, aclarando en los carteles que *“...los delincuentes que se dedican a esta especialidad suelen ser gente que para no despertar sospechas van bien vestidos o con ropa de trabajo y acreditaciones falsas...”*. **Este tipo de campañas por parte de las Fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado, han afectado tanto al trabajo en CAPI como en CATI, generándose un gran número de negativas por temor o desconfianza a facilitar datos.**

Las noticias sobre intentos de secuestro de menores, aparecidas en los medios de comunicación en los primeros días de campo, complicaron enormemente la labor de los entrevistadores en esos días y a lo largo de todo el período de campo, ya que se **generó un clima de desconfianza que se mantuvo durante todo el tiempo de encuestación;** esto supuso una **dificultad añadida para obtener información sobre la movilidad de este grupo de población, ya de por sí bastante complicado.**

Aunque la dificultad para recabar información sobre menores ha existido tanto en la encuesta presencial como en la telefónica, **ha sido principalmente en CATI donde ha constituido un serio problema, con un alto número de negativas por parte de las personas responsables, a facilitar por teléfono información sobre un menor.** Por este motivo, con fecha 26 de marzo, debido a que parte de los informantes expresaron su disconformidad y se quejaron sobre las preguntas referentes a los menores, se realizaron cambios en el cuestionario de CATI, para el tramo comprendido entre 4 y 17 años; **este cambio supuso la recogida de la edad dentro de un intervalo.** Además, se acompañó con la instrucción a los encuestadores de que no se pidiera el nombre de los menores, ni la dirección exacta de destino de sus viajes, solicitándola de forma aproximada.

A las dificultades comentadas, hay que añadir la **escasa divulgación a nivel institucional sobre la realización de la encuesta** (la mayoría de los informantes manifestaban no haber visto en ningún medio de comunicación información referente a esta encuesta), resultando por ello muy complicada la labor de los entrevistadores. No obstante, **la amplia experiencia de la mayor parte del equipo de encuestación presencial y telefónica, la formación recibida, y el control y seguimiento efectuados a lo largo del trabajo, han hecho posible la consecución en plazo de los objetivos de cobertura previstos en las distintas zonas de transporte.**

En CAPI, ha resultado complicado establecer contacto con las viviendas seleccionadas, habiendo sido necesario, para encontrar a las personas residentes y poder realizarles la encuesta, visitar las viviendas en varios tramos horarios y en distintos días de la semana (el tramo horario a partir de las 17 horas ha resultado fundamental para la localización de una buena parte de los informantes en los hogares). **Una vez que se conseguía acceder al hogar y se contactaba con una persona responsable dentro del hogar,** se comenzaba a recoger la información de los miembros del hogar que estuvieran presentes, estableciéndose citas en otro horario o día, para aquellos que en ese momento no se encontraban en la vivienda.

En las primeras semanas de campo se comprobó que había hogares, en los que habían colaborado todos los miembros excepto uno de ellos, al que era imposible encontrar en la vivienda después de varias visitas, no pudiendo, por tanto, considerar el hogar como encuestado. Sólo para estos casos, en los que faltaba por encuestar a uno de los miembros, se planteó al CRTM la posibilidad de recoger los datos de movilidad a través de otra persona adulta del hogar (encuesta proxy). El CRTM dio su aprobación a esta propuesta y en los hogares en los que fue necesario, se actuó de esta manera, recogiendo aproximadamente un 8% de los viajes a través de otra persona adulta del hogar.

Tenemos que destacar que **no se han producido situaciones conflictivas entre los entrevistadores y los informantes**, existiendo durante todo el trabajo buena armonía entre ambas partes; a pesar del gran esfuerzo que se ha tenido que realizar para conseguir la colaboración, debido a la resistencia de los informantes a facilitar los datos, el respeto y los buenos modos han estado siempre presentes. Este aspecto ha sido contrastado a través de las escuchas de las grabaciones de CATI y también mediante las inspecciones telefónicas y presenciales de las encuestas de CAPI, donde ha sido comentado de forma general por **los informantes, quienes han ensalzando la labor de los entrevistadores, alabando la educación y el trato dispensado por éstos a los residentes en los hogares.** En una encuesta de estas características, con gran tamaño muestral, con un elevado número de agentes en campo y con un cuestionario en el que se investigan hábitos de desplazamientos de los miembros del hogar, es bastante gratificante tener la certeza de que no se han producido situaciones conflictivas achacables a los agentes, que pudieran haber dañado la imagen del Organismo representado y de la UTE Deloitte IPD.

Se comentan a continuación, las **zonas de transporte de CAPI que presentaron problemas más relevantes por su conflictividad y también aquellas en las que no se pudieron completar las encuestas requeridas en CAPI y CATI, comentando los problemas encontrados en cada caso y las soluciones dadas.**

3.4.5.1 Zonas de transporte de CAPI con problemas de conflictividad

- **Zona 079-11-301 Madrid (Pan Bendito):** los entrevistadores que trabajaron esta zona comunicaron que no se atrevían a entrar solos en los portales de las viviendas seleccionadas, ya que los telefonillos de la mayoría de las viviendas estaban arrancados o rotos, dedicándose algunos de ellos a la venta de drogas. Para intentar efectuar las encuestas requeridas, se contactó con un párroco del barrio, quien en principio se mostró dispuesto a ayudar, ofreciéndose a citar él mismo a parte de las familias, ya que algunos solían acudir a la Parroquia. Desgraciadamente, esta persona se puso enferma y no fue posible resolverlo por esa vía. Finalmente, se optó por enviar a dos encuestadores juntos a visitar las viviendas, completándose de esta manera las encuestas previstas.
- **Zona 079-12-335 Madrid (Orcasitas):** fueron los propios vecinos quienes indicaron al entrevistador que tuviera cuidado en algunas de las calles y números, ya que algunos de ellos eran conflictivos. Finalmente, se envió a otro encuestador que conocía bien la zona y que pudo realizar la totalidad de las viviendas en muestra.
- **Zona 079-13-364 Madrid (Puente de Vallecas – El Pozo):** de acuerdo con las observaciones de los entrevistadores que intentaron la encuestación y después de analizar las calles y números seleccionados, se llegó a la conclusión de que se trataba de una zona bastante problemática; se contactó telefónicamente con una asociación del barrio, exponiéndoles la necesidad que se tenía de encuestar a las personas de las viviendas seleccionadas. Desde esta asociación se nos puso en contacto con una persona de la zona, proponiendo que ésta acompañase a nuestro entrevistador, dado que conocía el barrio y ella también era conocida. Gracias a esta iniciativa, fue posible realizar la totalidad de viviendas seleccionadas.
- **Zona 079-19-537 Madrid (Cañada Real):** por tratarse de una zona conocida por su conflictividad, las ocho viviendas seleccionadas aquí, han sido realizadas en la zona 079-19-530, que se encuentra muy próxima. No se llegó a intentar la encuestación, sustituyéndose de forma inmediata en cuanto se detectó la pertenencia de esas viviendas a la *Cañada Real*.

3.4.5.2 Zonas de transporte con dificultad para la encuestación en CAPI por motivos de negativas a colaborar o por inaccesibilidad a las viviendas seleccionadas

Se señalan a continuación, **tres zonas donde no ha sido posible realizar la muestra inicial en la encuestación presencial**, indicándose el problema que se ha encontrado y las zonas donde se han completado las encuestas correspondientes.

- **Zona 006-016A Alcobendas:** se trata de *La Moraleja*, donde el servicio de seguridad no permitió la entrada a los entrevistadores. Aunque se iniciaron gestiones con los responsables de la seguridad de la zona, no había ninguna garantía de poder realizar la encuestación, ya que el acceso a las propias fincas no se preveía que fuera posible. Se encuestó una vivienda de la zona y se obtuvieron ocho encuestas adicionales de reservas en *El Soto de La Moraleja* (006-016B ALCOBENDAS), donde el entrevistador sí consiguió realizar todas las viviendas en muestra, encuestando ocho viviendas más para intentar paliar en lo posible la falta de respuesta en *La Moraleja*.
- **Zona 115-017A Pozuelo de Alarcón:** en esta zona, las características de las construcciones, cerradas con grandes vallas y sin timbres, hacen que el acceso a los hogares sea inviable. Se encuestó una vivienda, completándose las nueve restantes en la zona 115-07 de Pozuelo de Alarcón, que se encuentra muy próxima a ésta.
- **115-018 Pozuelo de Alarcón:** la dificultad encontrada ha sido la misma que la señalada para la zona 115-017A. Se lograron encuestar cuatro viviendas, completándose las catorce restantes en la zona 115-020 de Pozuelo de Alarcón.

3.4.5.3 Zonas de transporte con dificultad para la encuesta en CATI

Durante el transcurso de la encuestación CATI, se detectaron varias zonas con dificultad para conseguir las encuestas previstas. Para garantizar la cobertura exigida, se iniciaron labores de búsqueda y solicitud de nuevos teléfonos. En esta fase se observó que en algunas de estas zonas también había dificultades para conseguir nuevos teléfonos, por lo que se iniciaron otras labores de investigación, como la observación más detallada de cada una de ellas, según las imágenes que ofrecía el satélite (google maps-earth); se observó que en muchos casos se trataba de zonas con diferentes particularidades:

- ✓ Zonas despobladas o en proceso de abandono.
- ✓ Zonas pertenecientes a centros comerciales o de ocio.
- ✓ Zonas pertenecientes a centros universitarios.
- ✓ Zonas militares.

- ✓ Zonas con gran actividad comercial, locales, o edificios dedicados a la actividad comercial, etc.
- ✓ Zonas de nueva construcción o en construcción.

Según lo observado, la solución fue continuar con la búsqueda y agotar los teléfonos conseguidos y, en los casos más evidentes (centros comerciales, centros universitarios, etc.) se optó por realizar la encuestación en las zonas contiguas, siempre dentro del mismo municipio o distrito en el caso del municipio de Madrid, y otros factores como la pertenencia a la misma zona a nivel 208, el mismo corredor o la tipología más aproximada de uso de la movilidad. Otra de las actuaciones realizadas fue la visita en campo a determinadas zonas, para estudiar la posibilidad de incrementar la cobertura mediante la encuestación presencial. Finalmente, se realizaron encuestas presenciales a individuos en las siguientes:

- **Zona 079-16-440B - Madrid:** se ha encuestado presencialmente a 18 individuos residentes en la zona.
- **Zona 007-016 – Alarcón:** se ha encuestado presencialmente a 30 individuos residentes en la zona.
- **Zona 065-025 – Getafe:** se ha encuestado presencialmente a 20 individuos residentes en la zona.

A continuación, se muestran las zonas correspondientes a CATI donde, por las razones expuestas, no fue posible completar las encuestas requeridas.

Zona problemática ZT1259	Zona problemática CD_ZT1259	Encuestas propuestas	Encuestas realizadas	Encuestas pendientes	Encuestas realizadas finales	POBLACION	MUNICIPIO	OBSERVACIONES
079-16-440B	1191	33	7	26	25	4.284,00	Madrid	Zona mayormente sin urbanizar(campo); una pequeña zona de nueva construcción (Valdebebas)
134-002	619	37	7	30	11	4.889,00	San Sebastián de los Reyes	Zona mayormente sin urbanizar Campo. Zona Valdelamasa sin población. Zona nueva noreste de San Sebastian.
903-002	635	44	4	40	24	6.050,00	Tres Cantos	Zona mayormente sin urbanizar (campo). Zona de nueva construcción
007-016	659	27	4	23	34	2.858,00	Alarcón	Zona de edificios (Fuente Cisneros)
065-025	729	48	10	38	30	6.941,00	Getafe	Zona nueva_ Parque de la Alhóndiga (Buenavista)
115-017A	1004	27	5	22	26	2.931,00	Pozuelo de Alarcón	Zona de chalet privados (Somosaguas)
079-08-158	158	31	3	28	24	1.655,00	Madrid	Zona de nueva urbanización (Arroyo del Fresno - Metro Pitis)

Adicionalmente a las zonas antes comentadas, hay que hacer mención a la zona **158 Valle del Lozoya-3**, en la cual no se logró alcanzar la cobertura esperada, ni a nivel global ni en algunos de los municipios que comprendían dicha zona. En general los municipios de esta zona cuentan con poca población, y menos aún residente, y en todo caso son residencias de fin de semana o verano. De estos cabe destacar la especial dificultad encontrada en los municipios de Madarcos y Puebla de la Sierra, donde no se consiguió realizar ninguna encuesta.

En la siguiente tabla se observa la composición de dicha zona a nivel 208, que finalmente quedó con una cobertura del 76%. Para alcanzar los objetivos propuestos, se hicieron varias búsquedas de teléfonos, pero el resultado fue poco satisfactorio. Finalmente, para subir la cobertura global de la zona se realizaron encuestas en todos los municipios, aunque eso supusiera dejarlos con coberturas superiores al 100%.

Tabla 21 *Composición final zona ZT208 158*

Corona	CZT208	DenominaZT208	ZT1259	208			1259		
				Objetivo	Realizadas	%	Objetivo	Realizadas	%
Corona C	158	Valle del Lozoya -3	Madarcos	179	136	75,98%	5	0	0
Corona C	158	Valle del Lozoya -3	Hiruela (La)	179	136	75,98%	5	1	20%
Corona C	158	Valle del Lozoya -3	Robregordo	179	136	75,98%	5	1	20%
Corona C	158	Valle del Lozoya -3	Puebla de la Sierra	179	136	75,98%	6	0	0
Corona C	158	Valle del Lozoya -3	Acebeda (La)	179	136	75,98%	7	2	28,57%
Corona C	158	Valle del Lozoya -3	Serna del Monte (La)	179	136	75,98%	9	5	55,56%
Corona C	158	Valle del Lozoya -3	Somosierra	179	136	75,98%	9	8	88,89%
Corona C	158	Valle del Lozoya -3	Horcajuelo de la Sierra	179	136	75,98%	10	1	10%
Corona C	158	Valle del Lozoya -3	Robledillo de la Jara	179	136	75,98%	10	3	30%
Corona C	158	Valle del Lozoya -3	Atazar (El)	179	136	75,98%	10	7	70%
Corona C	158	Valle del Lozoya -3	Berzosa del Lozoya	179	136	75,98%	11	4	36,36%
Corona C	158	Valle del Lozoya -3	Horcajo de la Sierra	179	136	75,98%	11	8	72,73%
Corona C	158	Valle del Lozoya -3	Gascones	179	136	75,98%	11	9	81,82%
Corona C	158	Valle del Lozoya -3	Prádena del Rincón	179	136	75,98%	11	9	81,82%
Corona C	158	Valle del Lozoya -3	Cervera de Buitrago	179	136	75,98%	11	10	90,91%

Corona	CZT208	DenominaZT208	ZT1259	208			1259		
				Objetivo	Realizadas	%	Objetivo	Realizadas	%
Corona C	158	Valle del Lozoya -3	Piñuécar	179	136	75,98%	11	11	100%
Corona C	158	Valle del Lozoya -3	Braojos	179	136	75,98%	11	13	118,18 %
Corona C	158	Valle del Lozoya -3	Montejo de la Sierra	179	136	75,98%	12	17	141,67 %
Corona C	158	Valle del Lozoya -3	Puentes Viejas	179	136	75,98%	14	27	192,86 %

3.4.5.4 Apartados del cuestionario que se han prestado a equívocos por parte de los informantes

Durante el trabajo de campo se ha detectado que las preguntas referidas al título de transporte (C.13, C.14), han provocado cierta confusión entre los informantes. Aunque no podemos precisar en qué medida ésta se ha producido, sí se han observado equívocos de los informantes al responder sobre la disponibilidad de los títulos de transporte y sobre la carga actual del Abono.

Respecto a la C.13. “¿Dispone usted de...?”, donde se presentan las opciones de *Tarjeta de Transporte Público TTP*, *Tarjeta MULTI*, *ambas o ninguna*, comentar que ha habido informantes que no sabían distinguir la Tarjeta de Transporte Público de la Tarjeta MULTI, indicando que disponían de una u otra, cuando muchas de las veces disponían de las dos.

Por otra parte, el concepto de “**disponer**” también **ha generado malentendidos**, ya que los informantes lo han interpretado de forma diferente. En la misma situación algunos respondían que sí disponían, mientras que otros contestaban que no. Esto se ha detectado cuando el informante ha planteado dudas al respecto, bien en el proceso de encuestación, o bien en la fase de inspección; si no ha habido dudas por su parte, no se puede saber el criterio con el que se ha contestado ese apartado.

En la C.14. “¿Tiene cargado el Abono actualmente?”, se ha encontrado que esta pregunta también puede haberse prestado a diferentes interpretaciones. Ponemos un ejemplo: dos personas que disponen de Tarjeta de Transporte Público, pero que en un mes en concreto (coincidiendo en este caso con el de realización de la encuesta), en lugar de cargarlo como Abono, lo han cargado como Tarjeta MULTI. Ante esta situación, se ha detectado que esas personas han respondido de manera diferente, contestando una parte de ellas que sí tenía cargado el Abono actualmente, y respondiendo otra parte que no lo tenía cargado.

3.4.6 Control y seguimiento del trabajo

A continuación, se describen los controles y el seguimiento llevados a cabo sobre el trabajo realizado por el equipo de encuestación.

Para asegurar la calidad de los resultados que se derivan de la información recogida **y garantizar el rigor técnico y metodológico en los procesos y procedimientos aplicados al proyecto, se han realizado a lo largo de su desarrollo, controles de calidad** con el fin de tener conocimiento del grado de avance en la realización de los trabajos, detectar posibles desviaciones en plazos y coberturas y garantizar la calidad de los trabajos realizados en cada departamento.

La dirección de campo ha supervisado diariamente las actuaciones seguidas por los inspectores, coordinadores del CATI y jefes de equipo del CAPI y ha controlado mediante las estadísticas disponibles la evolución del trabajo de campo en cada semana de referencia, analizando las incidencias y los indicadores de calidad de la información recogida (porcentaje de respuestas de unidades titulares, número medio de personas en los hogares, promedio de viajes por sexo y edad, tiempos de encuesta, etc.).

3.4.6.1 Controles y seguimiento efectuados sobre el trabajo de CAPI

En la primera semana de campo, y con objeto de comprobar que los entrevistadores habían asimilado correctamente la formación recibida, se estableció una primera visita de los entrevistadores a la oficina, transcurridos los dos primeros días de encuestación en CAPI.

Los jefes de equipo llevaron a cabo una revisión exhaustiva del trabajo efectuado en esas dos jornadas, comprobándose: las viviendas visitadas, las encuestas cumplimentadas y las incidencias detectadas, con especial atención a las unidades con negativa a colaborar. Se revisaron los siguientes aspectos:

- El número de hogares visitados, analizando las gestiones que se llevaron a cabo para su localización, así como los horarios en los que se habían realizado las visitas.
- Las incidencias detectadas (con especial atención a las negativas recibidas), analizando las gestiones y la actuación en cada una de ellas.
- La información contenida en los cuestionarios cumplimentados, incidiendo en la corrección de los datos de los viajes y etapas registrados.

Una vez que se efectuaron estas comprobaciones y los jefes de equipo dieron su conformidad sobre el trabajo realizado hasta ese momento, los entrevistadores retomaron la encuestación. Para los errores detectados, se tomaron las medidas oportunas, aclarando conceptos y formando sobre todos

aquellos aspectos que se consideró necesario reforzar antes de continuar con la recogida.

Para garantizar la calidad y corrección sobre el trabajo efectuado, **en las semanas siguientes, y a lo largo de todo el período de campo, se han efectuado estos mismos controles sobre las viviendas seleccionadas, revisando a diario los cuestionarios cumplimentados y las incidencias detectadas. Los agentes han acudido a la oficina una vez por semana**, en concreto se fijó el lunes como día de visita, estableciendo cada jefe de equipo las horas a las que debía presentarse cada uno de sus entrevistadores, para poder repasar con cada uno el trabajo efectuado.

Gracias a este control permanente y diario se han podido identificar con rapidez los problemas, analizando las desviaciones producidas y las causas que las provocaban. Debido a las exigencias del trabajo y a los controles de calidad realizados, se han producido numerosas bajas de encuestadores, lo que ha provocado desviaciones respecto a la planificación. Ante esto, se ha actuado de forma inmediata, seleccionando y formando nuevo personal; si no se ha podido hacer con más premura ha sido debido a que la selección y formación del personal, incluyendo la revisión de las primeras encuestas realizadas, ha requerido un plazo mínimo de una semana.

En caso de que los jefes de equipo observaran errores o detectaran cualquier anomalía, se citaba de inmediato al entrevistador correspondiente para explicar y corregir con la mayor prontitud las deficiencias halladas.

Se han llevado a cabo, además, las siguientes actuaciones:

- En cada semana, previamente a la asignación de nuevas zonas de transporte, los jefes de equipo han analizado el estado de la zona trabajada por cada entrevistador en la semana anterior:
 - ✓ Si la zona estaba totalmente finalizada en la semana de referencia, o si eran pocas las viviendas pendientes, se asignaba una nueva al entrevistador.
 - ✓ Si existían varias viviendas con ausencias reiteradas, pendientes, por tanto, de nuevas visitas, no se asignaba nueva zona en esa semana, debiendo continuar trabajando con la de la semana anterior, hasta finalizarla.
- Aparte del control y seguimiento expuesto, se ha llevado a cabo un estricto plan de inspección. El plan de inspección presencial y telefónica seguido, así como sus resultados, se exponen en el capítulo 5 del presente informe.

3.4.6.2 Seguimiento y controles efectuados sobre el trabajo de CATI

Mediante las estadísticas disponibles, **se ha seguido diariamente la evolución del trabajo en CATI y se han analizado las incidencias y los indicadores de calidad de la información recogida. A través de indicadores como son los tiempos medios de encuesta, el promedio de viajes, el número medio de personas en los hogares, etc., se ha podido realizar un seguimiento pormenorizado** y controlar el trabajo de cada agente, siendo seleccionados para ser inspeccionados en primer lugar aquellos encuestadores cuyos indicadores distaban de las medias observadas para el total.

Se han controlado mediante las inspecciones, según se detalla en el capítulo relativo a la inspección, todos los aspectos relativos al contacto con los informantes y a los cuestionarios realizados, siendo fundamentales los dos primeros días de encuestación para determinar si todos los entrevistadores telefónicos habían asimilado correctamente la formación recibida.

A lo largo del trabajo, se ha realizado un adecuado seguimiento y control de los entrevistadores, de forma que cualquier error detectado se ha transmitido de inmediato, explicando la forma correcta de proceder en cada uno de los apartados afectados.

El seguimiento de la evolución del trabajo de CATI se ha realizado a través de las estadísticas implementadas en la aplicación, controlando muy de cerca las coberturas en cada zona de transporte y poniendo especial atención sobre aquellas que estando próximas a finalizar, presentaban problemas para cubrir ciertos intervalos de edad y también las que aparecían con dificultad para cubrir las cuotas correspondientes a hombres y mujeres. Los intervalos de edad donde se ha producido mayor dificultad para ser cubiertos en CATI, han sido los correspondientes a menores y a jóvenes entre 18-25 años.

La problemática para la obtención de las encuestas de menores ha sido ya expuesta en el capítulo 3, donde también se detallan las actuaciones que se siguieron para intentar cubrir las encuestas necesarias en este tramo; respecto a la dificultad que ha representado el tramo de 18 a 25 años, comentar que al ser un intervalo tan pequeño, ha resultado, lógicamente, más complicado de completar, quedándose al 89% sobre el total previsto.

El plan de inspección que se ha seguido sobre el equipo de agentes telefónicos, se describe en el capítulo 5 del presente informe.

3.5 Línea gratuita de atención a los informantes (línea 900)

Para dar respuesta a las consultas que sobre la encuesta pudieran plantear las personas de las viviendas seleccionadas, se facilitó en la carta de presentación un número de atención telefónica gratuita (línea 900), que ha sido atendido de lunes a viernes, en horario de 8 a 21 horas.

A lo largo del trabajo, se han atendido 3.769 llamadas en la línea 900, correspondiendo el 90,4% de éstas a consultas relacionadas con el trabajo de CATI; sólo un 9,6% de ellas han provenido de hogares seleccionados en CAPI.

A través de las inspecciones se ha constatado que los agentes de la línea 900 han realizado su trabajo de forma muy satisfactoria, tal como se desprende del apartado de inspecciones realizadas sobre las llamadas entrantes de línea 900.

El **motivo principal** de estas llamadas ha sido el de **verificar el origen de las llamadas perdidas** que quedaban registradas en los teléfonos de los individuos seleccionados en CATI (**82,9%**); el segundo motivo, con un **7,8% de las llamadas registradas, ha sido el de confirmar la veracidad de la encuesta y ampliar información sobre la misma**; un 4% ha llamado por error o porque se ha producido un corte en el contacto y un 2,5% ha llamado simplemente para comunicar que había recibido la carta de presentación; el resto de motivos (2,8%) han estado relacionados con preguntas sobre el transporte público ajenas a la encuesta, con algún tipo de queja, con negativas a colaborar o simplemente se ha tratado de llamadas para concertar entrevista.

Gráfico 11 *Motivos de las llamadas recibidas en la línea 900*

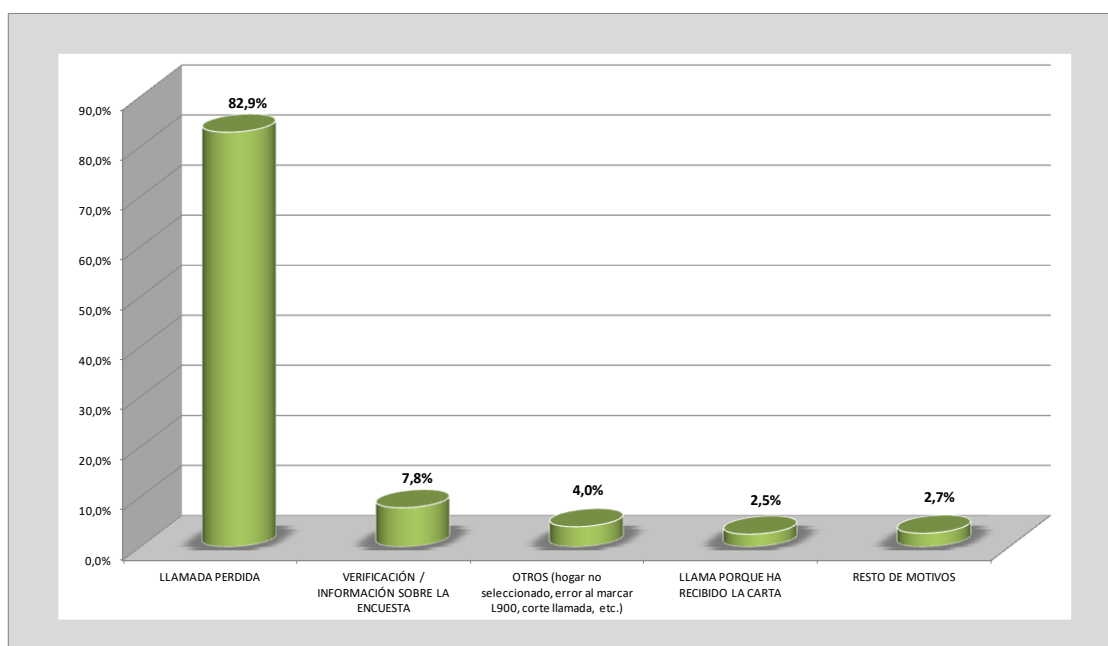
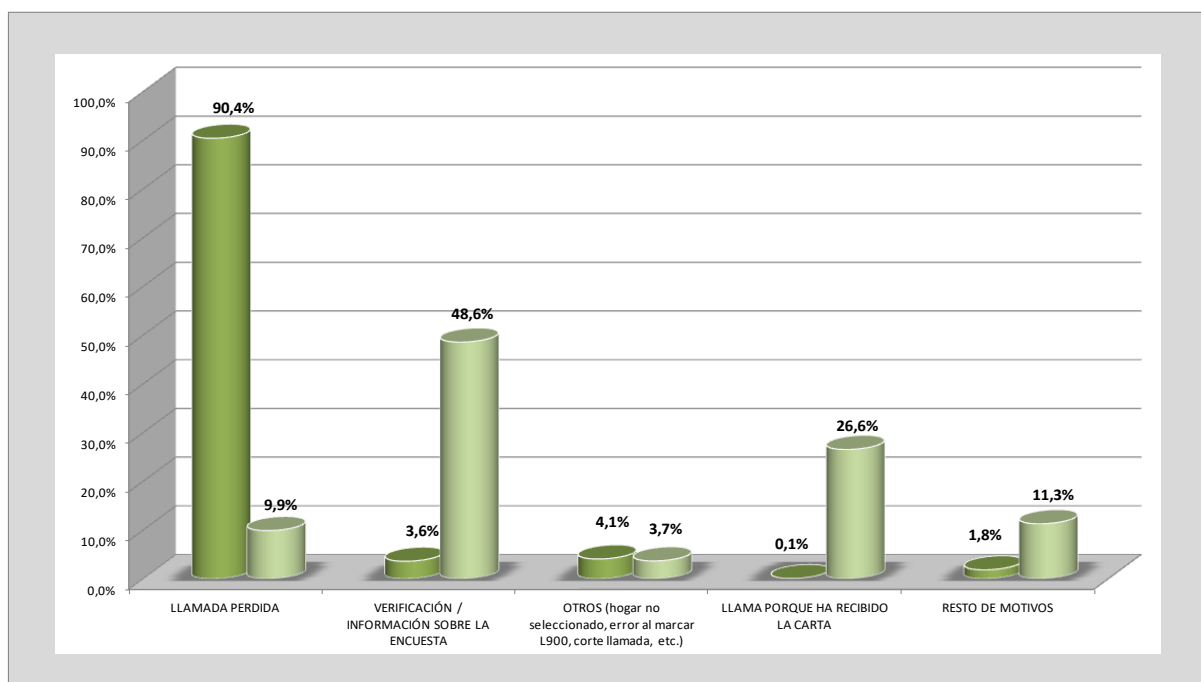


Tabla 22 *Motivos de las llamadas recibidas en la línea 900*

Motivo	Cati		Capi		Total	
	V.a	%	V.a	%	V.a	%
Llamada perdida	3.088	90,4%	35	9,9%	3.123	82,9%
Verificación / información sobre la encuesta	123	3,6%	172	48,6%	295	7,8%
Otros (hogar no seleccionado, error al marcar 1900, corte llamada, etc.)	139	4,1%	13	3,7%	152	4,0%
Llama porque ha recibido la carta	2	0,1%	94	26,6%	96	2,5%
Resto de motivos	63	1,8%	40	11,3%	103	2,7%
Total	3.415	100,0%	354	100,0%	3.769	100,0%

En el gráfico siguiente, se observa, al analizar los motivos según la procedencia de la llamada (CAPI o CATI), que **el motivo principal de las llamadas de CAPI ha sido el de verificar la realización de la encuesta e informarse sobre la misma, con un 48,6%** de las llamadas provenientes de estos hogares.

Gráfico 12 *Motivo de las llamadas a la Línea 900 según CATI/CAPI*



Como se comentaba anteriormente, un 7,8% de los informantes han querido confirmar que el CRTM estaba realizando la encuesta y han demandado más información sobre la misma. La mayoría de estos casos han correspondido a informantes que acababan de participar en la encuesta y que se quedaron preocupados tras haber facilitado a los entrevistadores información sobre sus desplazamientos y horarios, queriendo asegurarse de la veracidad de la encuesta y de la protección de sus datos.

Los agentes de la línea 900 han dado respuesta a estas cuestiones, informando y explicando con detalle cada uno de los aspectos planteados. En general, tras la conversación, los informantes se han quedado tranquilos respecto a la seguridad y la protección de sus datos. Aquellos casos en los que la persona no ha quedado conforme con la información recibida, o que ha demandado explicaciones por parte del CRTM, han sido comunicados a este Organismo de inmediato.

Las llamadas se han repartido en tramos horarios de mañana y tarde, siendo más numerosas a partir de las 14 horas y coincidiendo con que la totalidad del equipo de CATI (turno de mañana y de tarde) se encontraba emitiendo llamadas.

Gráfico 13 Llamadas recibidas en la Línea 900 por tramo horario

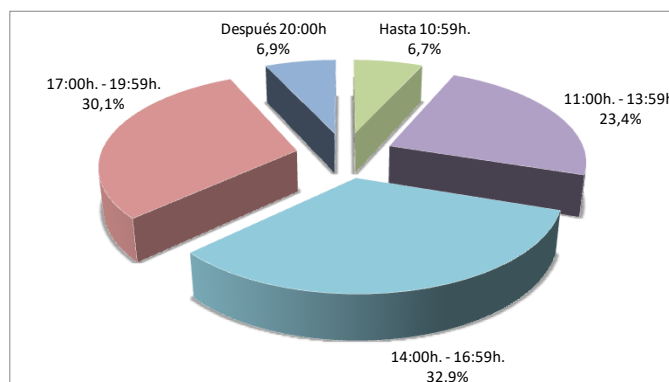


Tabla 23 Llamadas recibidas en la Línea 900 por tramo horario

Tramo horario	V.a	%
Hasta 10:59h.	253	6,7%
11:00h. - 13:59h.	882	23,4%
14:00h. - 16:59h.	1.241	32,9%
17:00h. - 19:59h.	1.133	30,1%
Después 20:00h	260	6,9%
Total	3.769	100,0%

A continuación, se presenta gráfico con las llamadas recibidas por semana. A medida que la productividad del equipo de CATI fue aumentando, incrementándose el número de contactos, fue elevándose también el número de llamadas a la línea 900 (semanas 1 y 2). Sin embargo, la repercusión del trabajo de CAPI en la línea 900 es más bien baja, registrándose muy pocas llamadas procedentes de las encuestas presenciales a lo largo de todo el período.

Se observa también que el número de llamadas desciende notablemente en las semanas 7 y 12, correspondientes a Semana Santa y a la primera semana de mayo, respectivamente, así como a partir de la semana 18, coincidiendo con las últimas llamadas en CATI.

Gráfico 14 Llamadas recibidas en la línea 900 por semana

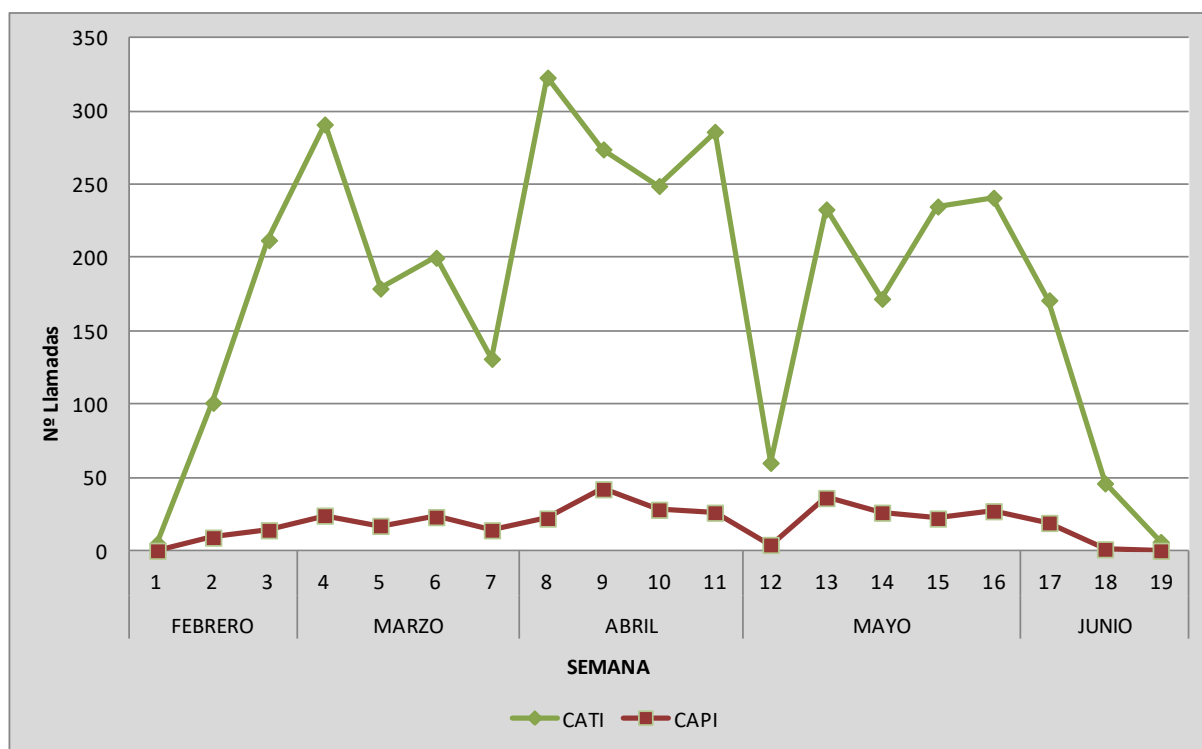


Tabla 24 Llamadas recibidas en la línea 900 por semana

Mes	Semana	Cati		Capi		Total
		V.a	%	V.a	%	
Febrero	1	5	0,1%	0	0,0%	5
	2	101	3,0%	9	2,5%	110
	3	212	6,2%	14	4,0%	226
Marzo	4	291	8,5%	24	6,8%	315
	5	179	5,2%	17	4,8%	196
	6	200	5,9%	23	6,5%	223
	7	131	3,8%	14	4,0%	145
Abril	8	323	9,5%	22	6,2%	345
	9	274	8,0%	42	11,9%	316
	10	249	7,3%	28	7,9%	277
	11	286	8,4%	26	7,3%	312
Mayo	12	60	1,8%	4	1,1%	64
	13	233	6,8%	36	10,2%	269
	14	172	5,0%	26	7,3%	198
	15	235	6,9%	22	6,2%	257
	16	241	7,1%	27	7,6%	268
Junio	17	171	5,0%	19	5,4%	190
	18	46	1,3%	1	0,3%	47
	19	6	0,2%	0	0,0%	6
Total		3.415	100,0%	354	100,0%	3.769

En el gráfico y tabla siguientes, se muestran las llamadas recibidas en la línea 900, en cada mes de trabajo.

Gráfico 15 Llamadas recibidas en la línea 900 en cada mes de trabajo.

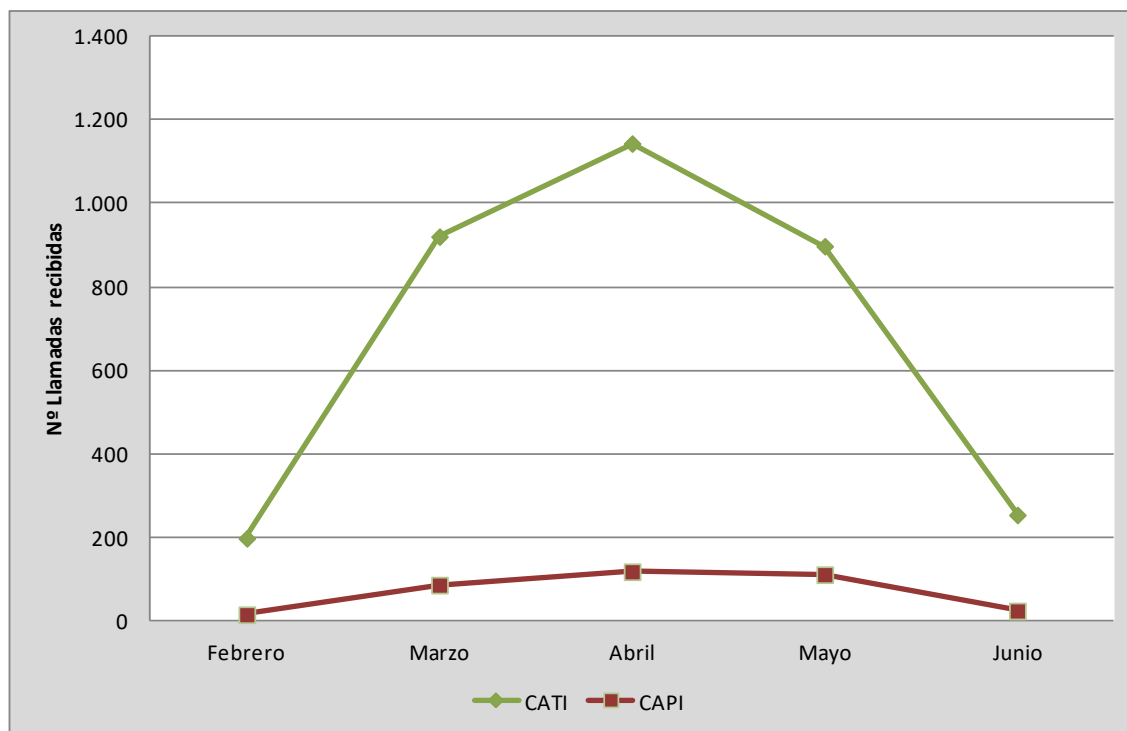


Tabla 25 Llamadas recibidas en la línea 900 en cada mes de trabajo

MES	CATI		CAPI		TOTAL
	v.a	%	v.a	%	
Febrero	198	5,8%	15	4,2%	213
Marzo	921	27,0%	86	24,3%	1.007
Abril	1.144	33,5%	118	33,3%	1.262
Mayo	898	26,3%	111	31,4%	1.009
Junio	254	7,4%	24	6,8%	278
TOTAL	3.415	100,0%	354	100,0%	3.769

3.6 Inspección del trabajo realizado

De acuerdo con los Pliegos de Prescripciones Técnicas, durante todo el período de recogida de información se han realizado inspecciones sobre el trabajo de los agentes. El plan de inspección seguido ha tenido dos principales objetivos: garantizar por una parte la corrección en las entrevistas realizadas y la adecuada actuación de los entrevistadores; y por otra, permitir que desde el inicio se pudiera corregir e incidir con los agentes sobre aquellos aspectos que se detectasen como erróneos, para así poder impartir una formación continuada que lograra una mejora de los datos recogidos a lo largo del trabajo.

Se detalla a continuación la metodología y los resultados de estas inspecciones.

3.6.1 Metodología de la inspección del trabajo de CAPI

Las encuestas efectuadas en CAPI han sido inspeccionadas mediante contacto telefónico al hogar, o de forma presencial, siendo visitadas en campo.

Para cada tipo de inspección se han seleccionado una serie de viviendas, siendo inspeccionadas una sola vez, para evitar molestias innecesarias. **Para plasmar los resultados de las inspecciones, se ha dispuesto de un cuestionario de inspección, implementado en la aplicación de recogida.**

La inspección se ha efectuado a través de una persona encuestada de la vivienda, a la que se le ha preguntado sobre la composición del hogar, sobre sus características socioeconómicas y sobre los viajes que realizó en la fecha de referencia.

En el caso de las supervisiones realizadas telefónicamente, se han llevado a cabo a través de la personas del hogar que ha atendido el teléfono, siempre que se tratase de una persona adulta y de que hubiera respondido a la encuesta. En el caso de las efectuadas de forma presencial, se han hecho con la persona que ha abierto la puerta, en el caso de que cumpliera los requisitos comentados para la inspección telefónica.

Las preguntas realizadas a los informantes han sido las mismas para ambos tipos de inspección, contrastando los siguientes datos recogidos por el entrevistador: composición del hogar; actividad principal del informante; si había realizado algún desplazamiento el día de referencia y el número, en caso de que contestara que sí; si se preguntó por viajes de un día en concreto o por los habituales; los modos de transporte empleados; en caso de haber utilizado transporte público, el título de transporte empleado; el número de ocupantes del vehículo, en caso de haber utilizado coche conductor. También, para ambos tipos, se verificaba si el entrevistador iba debidamente acreditado y si el trato había sido correcto.

Únicamente ha habido una pregunta que formaba solo parte de la inspección telefónica, era la relativa a confirmar la dirección de la vivienda. No se preguntaba de forma abierta, sino que en la conversación, después de la presentación y de comprobar que recordaba la encuesta, el inspector mencionaba el nombre y número de la calle: “*la dirección de su vivienda es calle ____ número ____, ¿es correcta?*”. De esta forma, a través del teléfono nos asegurábamos de que la vivienda encuestada correspondía con las viviendas en muestra.

Respecto a las incidencias detectadas, han sido también seleccionadas para inspección presencial, comprobando que la incidencia asignada por el entrevistador era correcta. Hemos verificado principalmente incidencias de marco: viviendas vacías, ilocalizables y alojamientos colectivos, etc., y también en determinadas secciones se han confirmado negativas a responder la encuesta.

3.6.2 Metodología de la inspección del trabajo de CATI

La inspección de los agentes en CATI se ha efectuado a través de las grabaciones de los contactos efectuados y de los cuestionarios cumplimentados telefónicamente. Ésta ha consistido en escuchas de las grabaciones de las llamadas emitidas por los agentes, tanto para las entrevistas realizadas como para los contactos efectuados. Se ha dispuesto, por tanto, de una excelente herramienta para la inspección, ya que al estar los contactos y las entrevistas grabados en su totalidad, se pueden analizar y evaluar todos los aspectos del contacto; a su vez, se evita una segunda llamada al hogar (esta segunda llamada siempre supone una doble molestia para los informantes, que ya habían dedicado una parte de su tiempo a contestar la encuesta).

Se ha supervisado y valorado si la presentación y desarrollo de los contactos se ceñían al guión de llamada facilitado por la dirección de campo, y si las explicaciones dadas al informante se ajustaban al argumentario contenido en el manual del agente, evaluándose la claridad y calidad en las respuestas a las dudas planteadas respecto al cuestionario. También **se ha comprobado la adecuada realización de la entrevista y la correcta traslación de los datos facilitados al cuestionario contenido en la aplicación, mediante la visualización de los datos recogidos por el entrevistador.**

Diariamente se han efectuado inspecciones sobre todos los agentes, seleccionando las unidades a inspeccionar a través de la aplicación y eligiendo los contactos y entrevistas realizados el día anterior. Esta proximidad respecto a la fecha de la entrevista, ha permitido actuar inmediatamente sobre cualquier anomalía o error detectado. Para plasmar los resultados de las inspecciones, se ha dispuesto de un cuestionario de inspección, implementado en la aplicación de recogida.

En las primeras semanas de trabajo, las entrevistas seleccionadas para inspección fueron analizadas completas, comprobando, mediante la visualización del cuestionario cumplimentado por el agente, la correcta anotación de la información sobre el hogar y sobre la totalidad de los viajes referidos por el informante; el inspector durante la escucha iba contrastando que la información facilitada por el informante se correspondía con la anotada en el cuestionario cumplimentado. **A partir de la semana __**, se consideró suficiente la inspección de solamente uno de los viajes recogidos en la entrevista.

Una vez que se efectuaba este contraste sobre la información contenida en la encuesta, se rellenaba el cuestionario de inspección correspondiente. En éste se reflejaba lo siguiente: si el agente había realizado una presentación correcta; si había respondido de forma correcta a las dudas planteadas; si había confirmado su residencia en la Comunidad de Madrid; si se habían recogido correctamente los datos personales y las características del individuo encuestado; si se había explicado con claridad al informante la fecha de referencia sobre la que se recogerían los viajes; por último, se señalaba si se habían recogido correctamente los viajes.

En caso de que no se hubiera conseguido la entrevista, se supervisaba la corrección en el contacto, valorando si el agente se ceñía al guión de llamada y a las normas dadas para la presentación.

3.6.3 Inspección de las llamadas atendidas por los agentes de línea 900

Se ha efectuado supervisión sobre el trabajo de los agentes de la línea 900. En total, se han inspeccionado 932 llamadas entrantes (24,7% sobre las 3.769 recibidas). Ésta ha consistido en escuchas de las grabaciones de las llamadas entrantes, **valorando la atención** a las personas que se han dirigido a nosotros a través de la línea **gratuita y también la información facilitada ante las consultas y dudas planteadas** por los distintos informantes. **En la totalidad de las escuchas efectuadas se ha comprobado la correcta atención e información facilitada a los informantes.**

3.6.4 Resultados de las inspecciones efectuadas

Se ofrecen a continuación, los resultados obtenidos en las inspecciones hechas sobre los agentes de CAPI y de CATI.

3.6.4.1 Inspecciones de CAPI

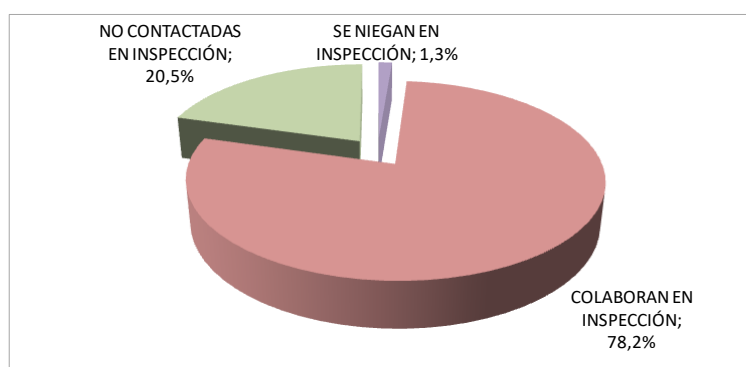
A lo largo del trabajo, se han seleccionado para inspección un total de 3.840 hogares de CAPI (29,51% sobre el total encuestado). De éstos, 1.931 han sido inspeccionados presencialmente, en visita a los hogares (50,3% sobre el total inspeccionado) y 1.909 se han supervisado telefónicamente (49,71%).

Del total de hogares seleccionados, ha habido 49 informantes (1,3%) que se han negado a responder a los inspectores, argumentando que con la encuesta había sido suficiente y que no estaban dispuestos a responder a más preguntas. Un total de 3.002 hogares (78,2%) han colaborado en la inspección, contestando a las cuestiones planteadas en esta fase. En un 20,5% de los casos no ha sido posible contactar con el hogar, habiéndose realizado al menos dos intentos de contacto.

Tabla 26 Resultado de inspecciones CAPI

Inspecciones	V.a.	%
Se niegan en inspección	49	1,3%
Colaboran en inspección	3002	78,2%
No contactadas en inspección	789	20,5%
Total	3840	100,0%

Gráfico 16 Resultado de inspecciones CAPI



A continuación, se muestran, en porcentaje, las respuestas obtenidas en la inspección.

En primer lugar, reseñar que en las inspecciones no se han detectado errores graves en la encuestación; las discrepancias y errores leves que se han encontrado han sido trasladados de inmediato a los entrevistadores, corrigiéndose en todos los casos necesarios. Los resultados obtenidos en la supervisión reflejan un trabajo bien realizado, en el que se han seguido las normas y actuaciones descritas en el manual del agente.

Ante la pregunta sobre si recordaba haber realizado la encuesta, prácticamente la totalidad de los informantes contestaron que sí (99,9%), pudiendo deberse alguna discrepancia al hecho de haber confundido la encuesta o de haber respondido alguna persona que no formaba parte del hogar y no estaba informada.

En el 99,8% de los casos, se ha comprobado que la dirección era correcta, correspondiendo el 0,2% restante a direcciones que diferían en la numeración, debido principalmente a cambios realizados por los propios Ayuntamientos.

En cuanto a la identificación y presentación del entrevistador en las viviendas, el 99,8% de los hogares inspeccionados ha confirmado que se identificó correctamente y que llevaba visible la credencial. El 99,9% ha confirmado, además, que la actuación del agente fue correcta en todo momento, obteniendo muy pocas quejas en este sentido; las que ha habido, han sido debidas a la perseverancia del agente (quien ha actuado de acuerdo con el argumentario facilitado para obtener la colaboración), que puede haber causado alguna pequeña molestia (por otro lado, inevitable en este tipo de encuestas).

La discrepancia observada en cuanto al número de personas residentes en el hogar (2% y 1,4%, para el total y para los de cuatro o más años, respectivamente), ha venido motivada principalmente por el concepto de "hogar"; es decir, un informante en la inspección puede que haya contestado el número de personas residentes en la vivienda, sin tener en cuenta si todas ellas formaban o no parte del mismo hogar. Este aspecto probablemente se haya obtenido de forma más correcta en la encuestación, al haber estado en contacto con cada uno de los informantes y habiendo sido explicado a todos ellos el concepto de hogar manejado en la encuesta.

En la pregunta referida a la actividad principal es donde se encuentra mayor porcentaje de no coincidencia (6,9%); esta discrepancia puede ser debida a que una parte de los informantes hayan contestado por su actividad principal en el momento de la inspección, cuando realmente lo tendrían que haber hecho referido al momento de la encuesta, o porque realmente se hayan ofrecido distintas respuestas al encuestador y al inspector.

Respecto al día de referencia, la totalidad de los informantes ha confirmado que se le preguntó por los viajes realizados el día anterior, confirmando así que en ningún caso se les preguntaba por los viajes del día en curso.

Tabla 27 Resultados inspecciones de CAPI

P1. ¿Recuerda haber respondido hace unos días a una encuesta del Consorcio de Transportes sobre los viajes realizados en un día laborable?		
	Si	99,9%
	No	0,1%
P2. ¿La dirección de su vivienda es correcta?		
	Si	99,8%
	No	0,2%
P3. ¿El encuestador se identificó con nombre y apellidos, llevando visible su credencial?		
	Si	99,8%
	No	0,2%
P4. ¿La actuación del encuestador fue correcta en todo momento?		
	Si	99,9%
	No	0,1%
A1. ¿Podría decirme cuantas personas viven con usted en el hogar, incluyéndose usted mismo?		
	Coincidente	98,0%
	No Coincidente	2,0%
A2. ¿Podría decirme cuantas personas tienen 4 o más años?		
	Coincidente	98,6%
	No Coincidente	1,4%
C8. ¿Me podría decir cuál es su actividad principal?		
	Coincidente	93,1%
	No Coincidente	6,9%
D1. ¿Realizó usted algún desplazamiento el día que le indicó el encuestador?		
	Si	99,2%
	No	0,8%
D2. ¿Le preguntaron por los viajes que realizados durante ese día?		
	Si	100,0%
	No	0,0%

3.6.4.2 Inspecciones de CATI

Como se ha comentado en el apartado 5.2., las inspecciones de CATI se han efectuado sobre las grabaciones de los contactos con los informantes y de las encuestas que se han realizado, realizándose un 20% de escuchas tanto de los contactos realizados como de las entrevistas efectuadas.

En primer lugar, se ofrecen los resultados en porcentaje de las inspecciones hechas sobre los contactos.

Tabla 28 Resultados Inspecciones CATI contactos

P1. ¿El agente ha realizado una presentación según el guión de llamadas indicado?		
	Si	89,6%
	No	10,4%
P2. ¿El agente ha respondido de forma correcta a las dudas planteadas por los informantes?		
	Si	99,4%
	No	0,6%
P3. En caso de negativa explícita o implícita, ¿el agente ha intentado obtener la colaboración según el argumentario facilitado?		
	Si	79%
	No	21%
P4.- En caso de solicitar aplazamiento, ¿el agente ha intentado establecer una cita para otro momento?		
	Si, ha establecido cita	33,8%
	Si, lo ha intentado pero no ha sido posible	19,3%
	No procedía	35,1%
	No lo ha intentado y debería haberlo hecho	11,8%
P5. ¿La despedida se ha efectuado de acuerdo a las instrucciones dadas?		
	Si	94,6%
	No	5,4%

Se observa que en un 89,6% de los casos los agentes se han ceñido al guión de llamada facilitado por la dirección de campo. En un 10,4% los inspectores han anotado que no se ha seguido de forma estricta, realizando la siguiente observación en la mayoría de estos casos: no ha sido posible ceñirse al guión debido a la rapidez impuesta por los informantes, quienes en numerosas ocasiones no han permitido terminar la presentación del encuestador.

Respecto a la resolución de dudas, en un 0,6% no se han respondido de forma correcta. Estos casos han sido trasladados de forma urgente al entrevistador para aclarar y corregir los errores en la respuesta, confirmándose que algunas

de ellas fueron provocadas por situaciones de estrés de los entrevistadores durante la conversación telefónica.

Debido también a estas situaciones de tensión, cuando se han producido negativas a colaborar, no siempre el entrevistador ha podido actuar según el argumentario, ya que en muchos casos el informante colgaba la llamada.

Cuando el informante ha solicitado aplazamiento, los entrevistadores han intentado establecer cita para otro momento en la mayoría de las ocasiones en las que ha sido procedente. En un 35,1% no ha procedido, por tratarse de negativas encubiertas. En un 11,8% no se ha intentado y debería haberse hecho, quizá por haber considerado también el agente que se trataba de una negativa implícita.

Por último, comentar que en el 94,6% de los contactos inspeccionados se ha efectuado una despedida de acuerdo con las instrucciones dadas al personal de campo, encontrando un 5,4% de casos en los que, siendo correcta la despedida, ha faltado por citar alguno de los aspectos mencionados en el guión de llamada (recordatorio del sorteo o recordatorio del número de línea 900).

En cuanto a la inspección de las entrevistas realizadas en CATI, se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 29 Resultados Inspecciones CATI encuestas realizadas

P6. ¿Se ha explicado con claridad al informante el día de la semana sobre el que iban a recoger sus viajes?		
	Si	99%
	No	1%
P10. ¿Se ha confirmado que el informante vive en la C.Madrid?		
	Si	98%
	No	2%
P7. ¿Se han recogido correctamente las características del individuo encuestado?		
	Si	93,9%
	No	6,1%
P8. ¿Se han recogido todos los viajes declarados por el informante?		
	Si	95,7%
	No	4,3%
P9. ¿Se han recogido correctamente los viajes realizados, según el concepto de viaje descrito en el manual del agente?		
	Si	93,2%
	No	6,8%

En el 99% de las entrevistas inspeccionadas se ha explicado con claridad el día de la semana que se tomaría como referencia para los datos de movilidad

solicitados. En un 1% de los casos los inspectores han considerado que no se indicó con suficiente claridad el día de referencia.

En las características del individuo encuestado, se ha encontrado que en un 6,1% de casos no se trasladaron correctamente al cuestionario las respuestas dadas por el informante, afectando principalmente al nivel de estudios, donde ha existido cierta dificultad a la hora de clasificar algunos estudios realizados.

Respecto a los viajes declarados, se detectó que un 4,3% de ellos no fueron finalmente cumplimentados. Las observaciones hechas por los inspectores en este punto indican que en la conversación mantenida, el informante no tenía claras algunas de las características más importantes de estos viajes, siendo ciertamente complejo recogerlos, a pesar del esfuerzo hecho por los entrevistadores en este sentido.

En cuanto a la corrección en las distintas variables recogidas en los viajes realizados, se ha detectado un 6,8% de casos en los que han sido trasladadas de forma incorrecta al cuestionario, tratándose sobre todo de pequeñas desviaciones a la hora de trasladar las horas de salida y llegada de los desplazamientos y también las referidas a la disponibilidad de las distintas tarjetas de transporte.

3.7 Resultados finales obtenidos en CAPI y CATI

En este capítulo se muestran los resultados obtenidos, detallando en número y porcentaje las unidades encuestadas y las incidencias detectadas.

3.7.1 Resultados trabajo de campo CAPI

Para conseguir el objetivo de cobertura en CAPI (13.000 hogares), ha sido necesario visitar 37.705 viviendas a lo largo del trabajo. Finalmente, se ha conseguido encuestar a 13.009 hogares (9 hogares más sobre la muestra prevista); en el resto de las viviendas visitadas se ha consignado incidencia (24.696).

En el gráfico y tabla siguientes, se reflejan, diferenciadas por corona, las unidades encuestadas y las incidencias detectadas.

Gráfico 17 Unidades encuestadas e incidencias CAPI según corona.

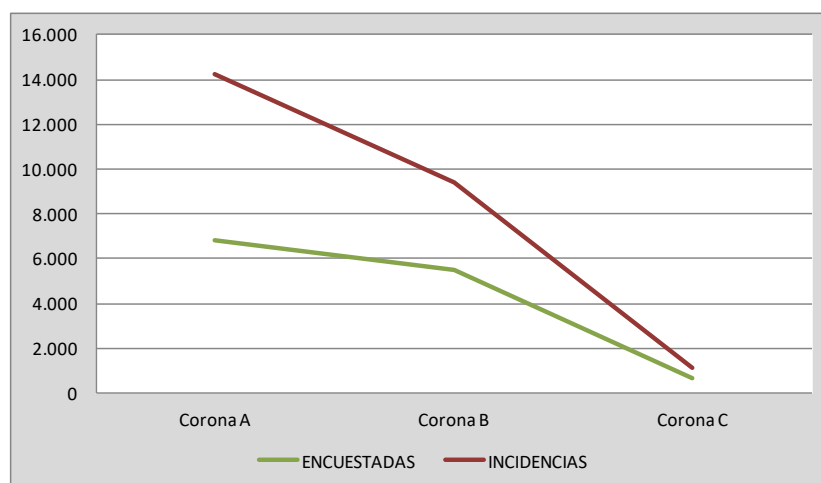


Tabla 30 Unidades encuestadas e incidencias CAPI según corona.

Corona	Encuestadas	Incidencias	Total
Corona A	6.835	14.217	21.052
Corona B	5.483	9.386	14.869
Corona C	691	1.093	1.784
Total	13.009	24.696	37.705

En cuanto a las incidencias consignadas, se muestra a continuación la tipología y el porcentaje de cada una de ellas.

Dentro de las incidencias, **el mayor porcentaje lo constituyen las ausencias, con un 59,6%, seguidas de las negativas, con un 37,7%. Estos dos tipos de incidencias han constituido el principal problema en la recogida de información presencial**, obligando a visitar repetidas veces las viviendas, en el caso de las ausencias, y a recurrir a un alto número de unidades reserva,

para sustituir a todos aquellos hogares con los que finalmente no se pudo establecer contacto, o que dieron negativa a colaborar.

Como se ha comentado también en capítulos anteriores, han sido las negativas y también las ausencias de los miembros en los hogares las situaciones que han supuesto mayor dificultad en el trabajo de los agentes. El resto de incidencias, incluidas las de marco que se comentan más adelante, han sido irrelevantes.

Gráfico 18 Porcentaje de incidencias CAPI por tipo

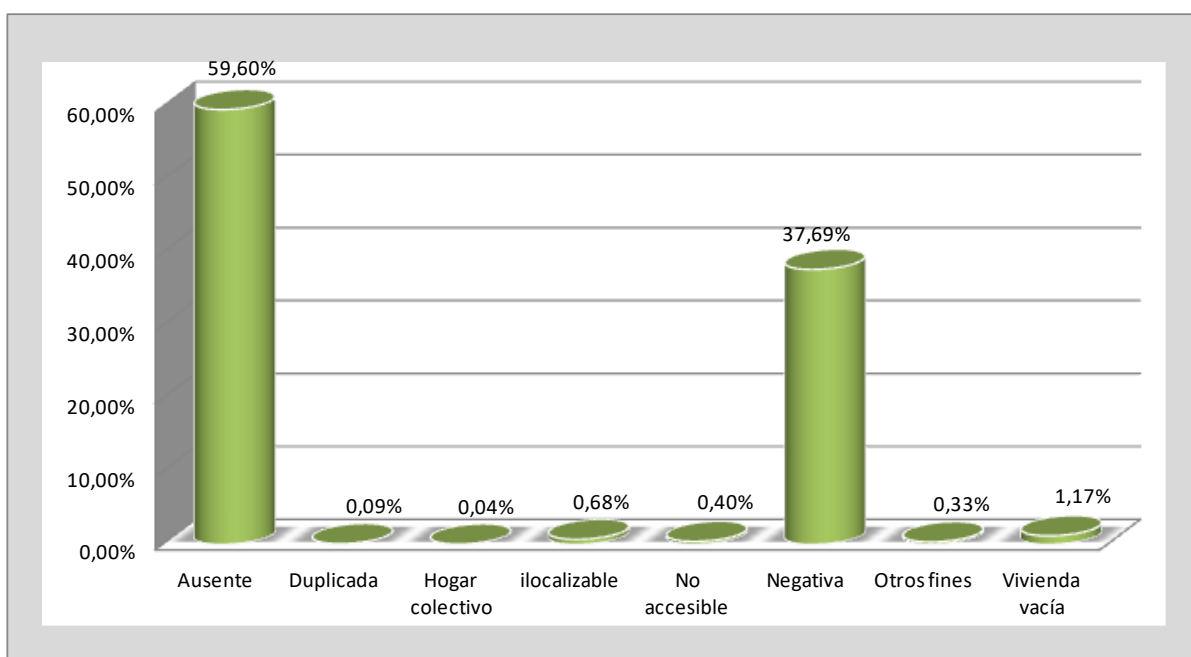


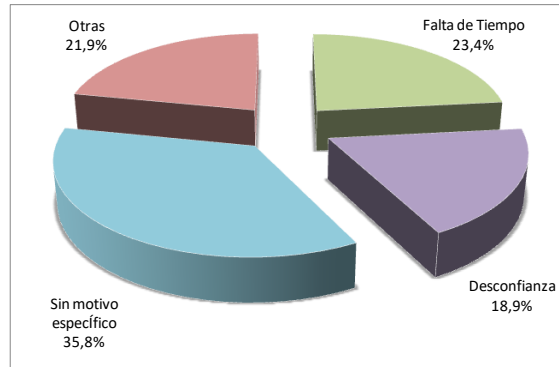
Tabla 31 Incidencias detectadas en CAPI por tipo

Tipo de incidencia	V.a	%
Ausente	14.720	59,60%
Duplicada	22	0,09%
Hogar colectivo	9	0,04%
ilocalizable	169	0,68%
No accesible	99	0,40%
Negativa	9.307	37,69%
Otros fines	82	0,33%
Vivienda vacía	288	1,17%
Total	24.696	100,0%

Analizando el motivo de las negativas, tenemos que un 35,8 se han negado sin manifestar un motivo específico; un 23,4% han argumentado falta de tiempo; un 21,9% ha comunicado otras razones de negativa y un 18,9% han expresado abiertamente su desconfianza. Las observaciones hechas por el personal de campo, hablan de negativas por desconfianza en aquellos casos que han dado

negativa a colaborar sin manifestar un motivo específico, aunque no han podido tipificarse así por no haberlo declarado expresamente el hogar.

Gráfico 19 Porcentajes de negativas CAPI según motivo



En la tabla siguiente se han separado las incidencias derivadas de errores de marco (hogares colectivos, ilocalizables, destinadas a otros fines y viviendas vacías) de las de falta de respuesta (negativas, ausencia, no accesibles).

Como puede observarse, el número y porcentaje de errores de marco es mínimo respecto al total de las incidencias detectadas, con solo un 2,3%. Si tenemos en cuenta las 37.705 viviendas visitadas, tenemos que este tipo de incidencias constituyen tan solo un 1,5%. Si se analizan por corona, se observa que el mayor porcentaje se encuentra en la corona C (6%); la explicación a este porcentaje más elevado radica principalmente en que al tratarse de municipios más pequeños, se ha podido contrastar con los vecinos si se trataba de viviendas deshabitadas o de temporada, mientras que en las coronas A y B, se han tenido que tipificar muchas de ellas como ausencias, ya que en la mayoría de los casos no se ha podido confirmar que se tratase de viviendas vacías.

Gráfico 20 Incidencias CAPI según tipo y por corona

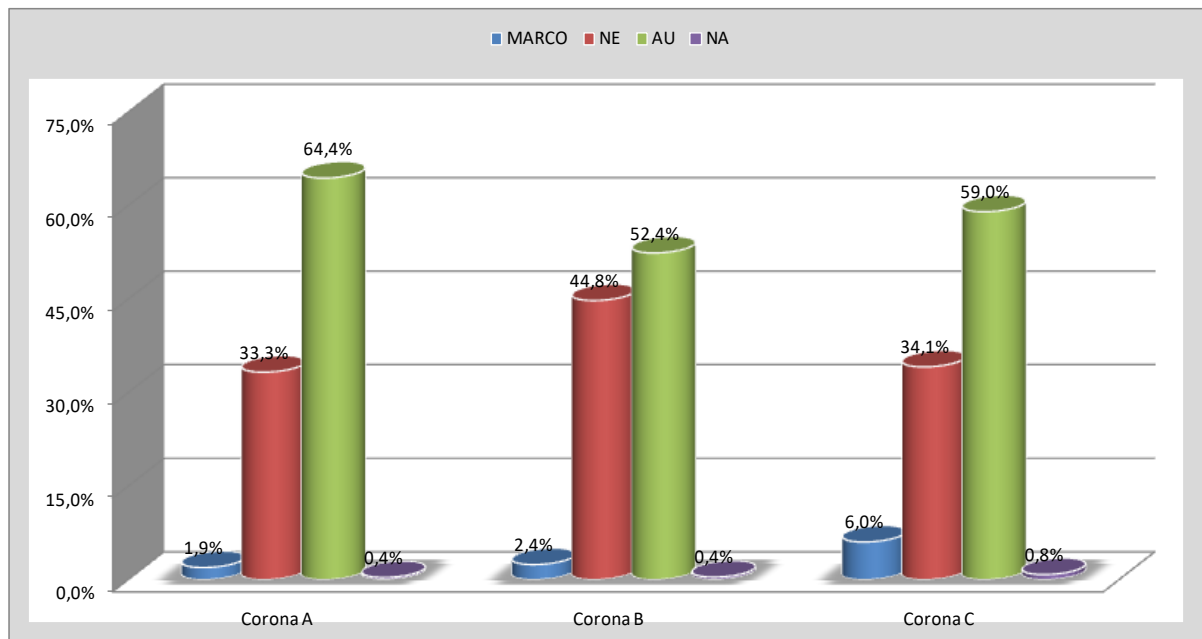


Tabla 32 Incidencias CAPI según tipo y por corona

Tipo incidencia	Corona A		Corona B		Corona C		Total
	V.a	%	V.a	%	V.a	%	
Marco	277	1,9%	227	2,4%	66	6,0%	570
Negativa	4.732	33,3%	4.202	44,8%	373	34,1%	9.308
Ausencia	9.157	64,4%	4.918	52,4%	645	59,0%	14.721
No accesible	51	0,4%	39	0,4%	9	0,8%	99
Total	14.217	100,0%	9.386	100,0%	1.093	100,0%	24.699

Gráfico 21 Incidencias CAPI de marco por corona

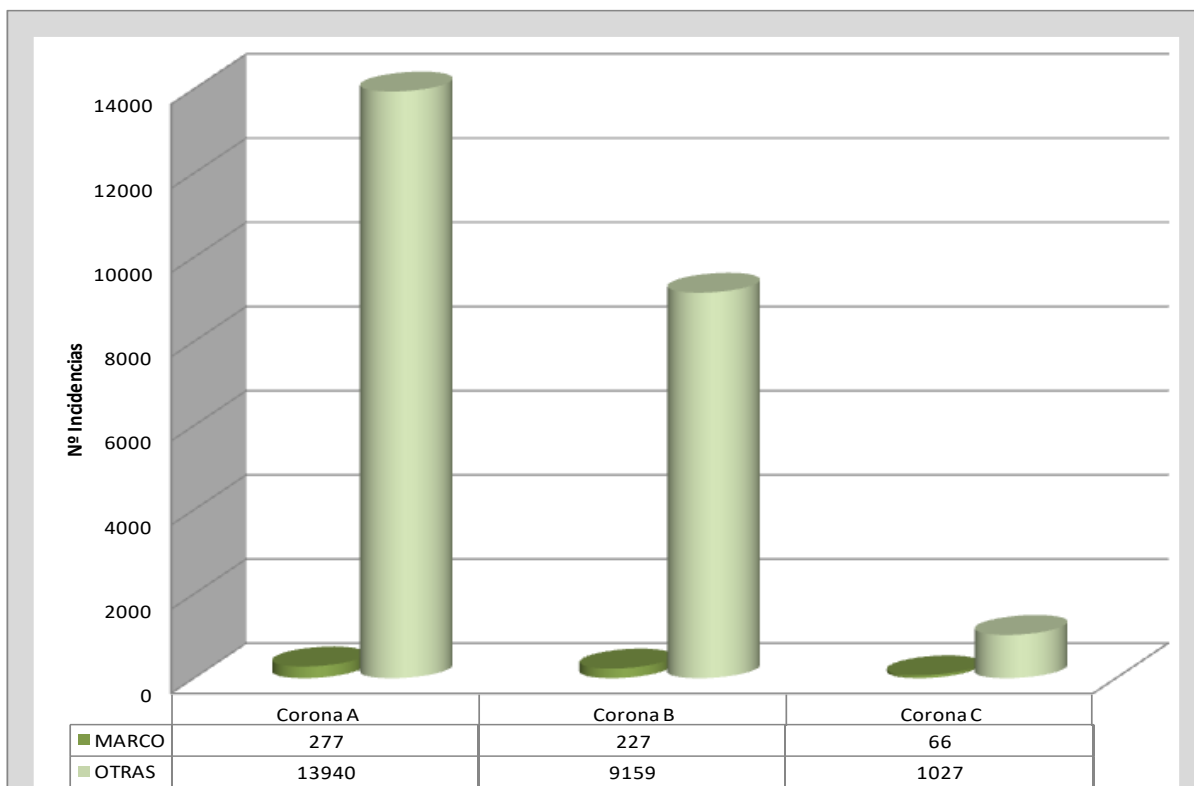
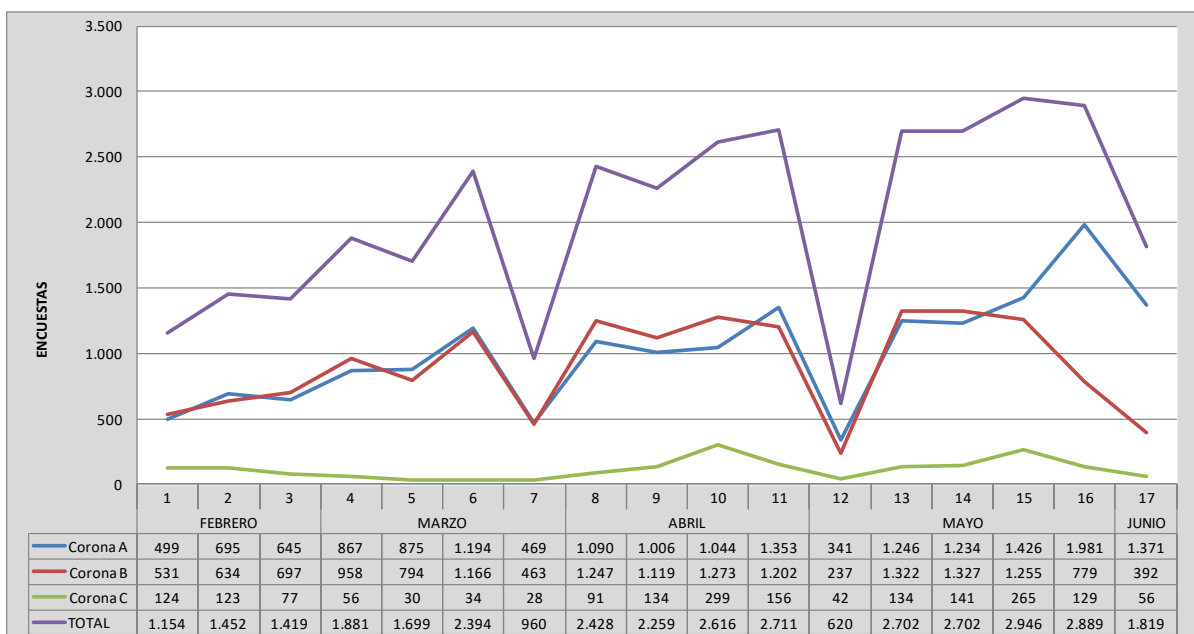


Gráfico 22 Individuos encuestados CAPI por semana y según corona



3.7.2 Resultados trabajo de campo CATI

Para conseguir el objetivo de cobertura en CATI (50.000 individuos), ha sido necesario contactar con 444.551 individuos residentes en la Comunidad de Madrid, disponiendo para ello de una base de 612.039 teléfonos. Finalmente, se han encuestado 50.412 personas (412 más sobre la muestra prevista); en el resto de los contactos o intentos de contacto efectuados, se ha consignado incidencia (394.139).

En el gráfico y tabla siguientes, se reflejan, diferenciadas por corona, las unidades encuestadas y las incidencias detectadas.

Gráfico 23 Encuestadas e incidencias CATI según corona

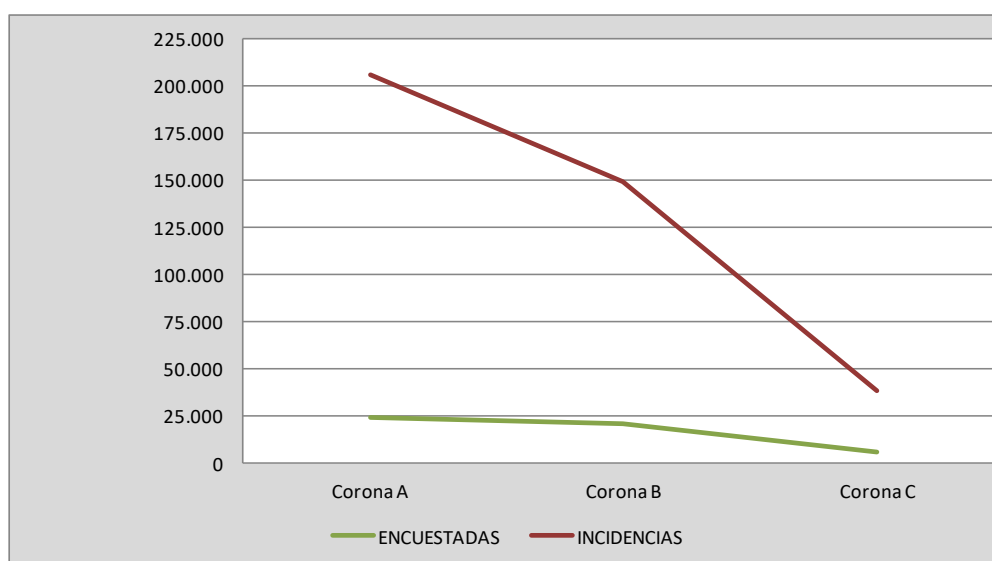


Tabla 33 Encuestadas e incidencias CATI según corona

Corona	Encuestadas	Incidencias	Total
Corona A	24.099	206.325	230.424
Corona B	20.864	149.262	170.126
Corona C	5.449	38.552	44.001
Total	50.412	394.139	444.551

Se muestra a continuación la tipología y el porcentaje de las incidencias detectadas en CATI.

Dentro de las incidencias, **el mayor porcentaje lo constituyen las unidades en las que no se ha obtenido respuesta, con un 69,4%, seguidas de las negativas implícitas, con un 13,5%** (no se han negado abiertamente, pero han dado largas a los agentes, no habiendo obtenido finalmente la colaboración). **Las unidades que, pese a haber aceptado colaborar, no han podido ser encuestadas por estar fuera de cuota, han supuesto un 8,3%. De forma explícita se ha negado un 7,6% de las personas contactadas. Se ha producido además un 1,3% de negativas posteriores, es decir, han**

rechazado colaborar una vez que ya se había comenzado a cumplimentar el cuestionario.

Gráfico 24 Tipo de incidencias CATI

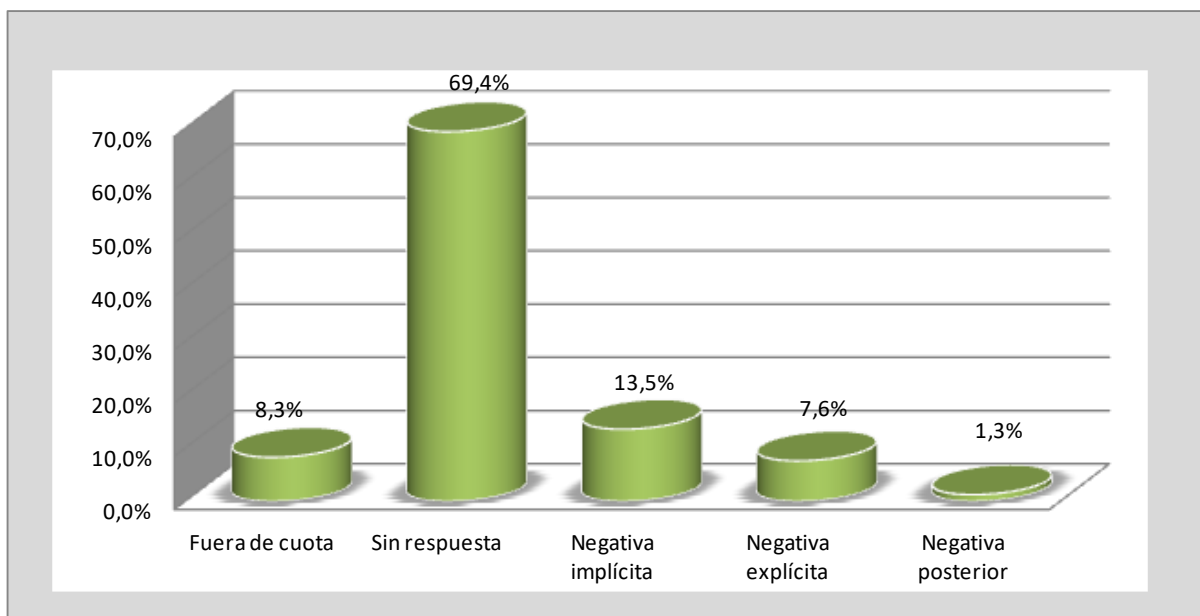


Tabla 34 Tipo de incidencias CATI

Tipo de incidencias	V.a.	%
Fuera de cuota	32.541	8,3%
Sin respuesta	273.402	69,4%
Negativa implícita	53.348	13,5%
Negativa explícita	29.901	7,6%
Negativa posterior	4.947	1,3%
Total	394.139	100,0%

En el gráfico siguiente se observa el resultado de la llamada para todas aquellas unidades que finalmente no respondieron al teléfono (273.402), viniendo a ser ésta la más numerosa de las incidencias de CATI.

En un 74,7% de las llamadas en las que no se produjo respuesta, el teléfono marcado parecía correcto, pero aunque daba señal de llamada, nadie descolgó el teléfono, quizá por tratarse de un número desconocido para la persona y no querer atenderlo por ese motivo.

Gráfico 25 Resultado de las llamada en la incidencia "sin respuesta"

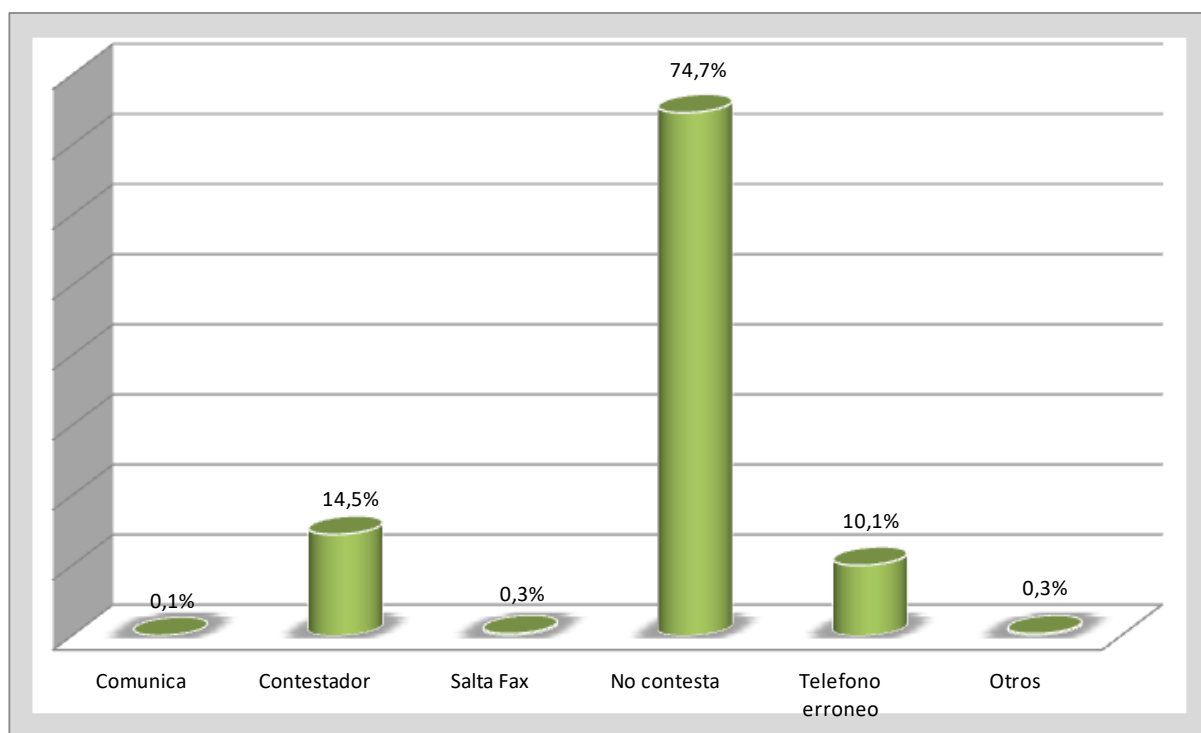


Tabla 35 Resultado de las llamada en la incidencia "sin respuesta"

Tipo respuesta	V.a.	%
Comunica	218	0,1%
Contestador	39.644	14,5%
Salta fax	930	0,3%
No contesta	204.134	74,7%
Teléfono erróneo	27.567	10,1%
Otros	909	0,3%
Total	273.402	100,0%

En cuanto al tipo de incidencias en CATI por corona, se muestran a continuación, observándose que los porcentajes de las distintas incidencias son similares en todas ellas.

Gráfico 26 Tipo de incidencias CATI por corona

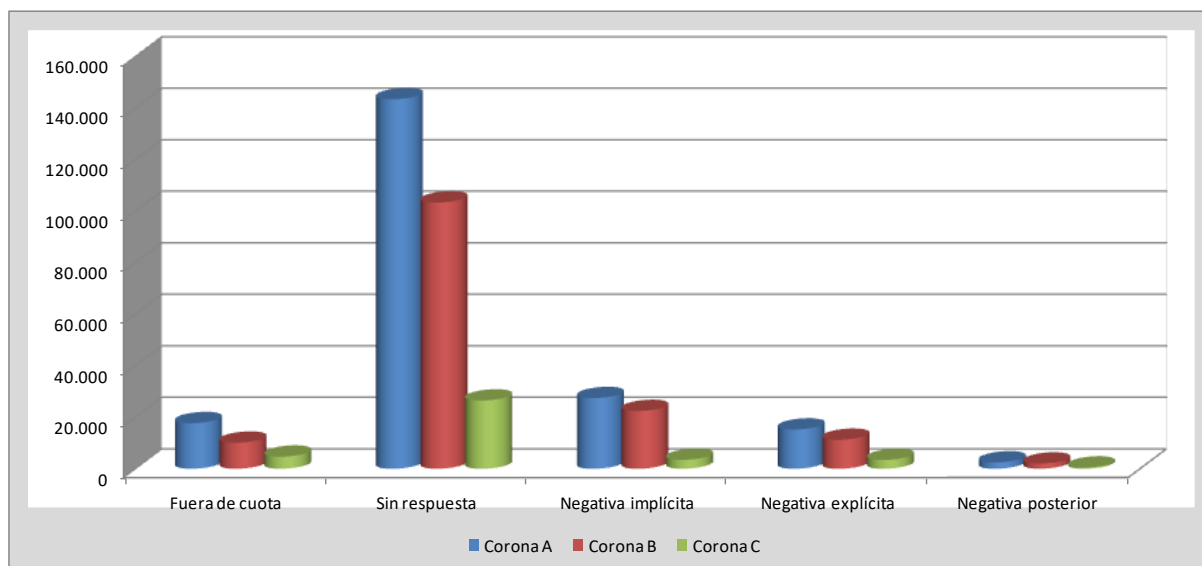


Tabla 36 Tipo de incidencias CATI por corona

Tipo Incidencia	Incidencias							
	Corona A		Corona B		Corona C		TOTAL	
Fuera de cuota	17.717	8,59%	10.122	6,78%	4.702	12,20%	32.541	8,26%
Sin respuesta	143.491	69,55%	103.414	69,28%	26.497	68,73%	273.402	69,37%
Negativa implícita	27.438	13,30%	22.445	15,04%	3.465	8,99%	53.289	13,52%
Negativa explícita	15.232	7,38%	11.261	7,54%	3.408	8,84%	29.901	7,59%
Negativa posterior	2.447	1,19%	2.020	1,35%	480	1,25%	4.947	1,26%
TOTAL	206.325	100,00%	149.262	100,00%	38.552	100,00%	394.139	100,00%

En el punto 2.1 del documento de anejos, se presentan tablas con las encuestas realizadas en CATI, según zona de transporte.

4 Informe de las fases de validación de direcciones y de datos

4.1 Introducción

A lo largo de este documento se presenta una descripción de las tareas que se han llevado a cabo en la fase de validación de direcciones y de datos de la información recabada en la encuesta Domiciliaria de Movilidad en día Laborable de 2018 en la Comunidad de Madrid edM2018”.

Los trabajos, centralizados en el departamento de validación de IPD y supervisados por Deloitte, han consistido principalmente en:

- Definición de las reglas de validación a aplicar
- Programación de la aplicación de validación
- Validación de direcciones
- Validación de datos
- Calidad
- Doble Chequeo
- Conclusión

La planificación del trabajado se ha ejecutado en dos fases, la primera fue la validación de direcciones con la asignación de coordenadas y códigos correspondientes, y una vez que estuvo la misma finalizada se comenzó con la segunda fase del departamento consistente en la validación de datos incluyendo la comprobación de la fase anterior, con el fin de darle coherencia completa al cuestionario.

La fase de validación de direcciones tenía como fundamento la asociación de cada dirección aportada por el encuestado con las coordenadas registradas según los portales del callejero. Por tanto se ha codificado el domicilio, el trabajo, los estudios, así como las direcciones del origen y del destino de viaje, lo que permitía que para la fase de validación se pudieran realizar todas las operaciones de cálculos entre las distintas localizaciones geográficas.

Por ello, la validación de datos ha comprobado que las direcciones han sido codificadas de forma correcta, además de verificar que el trabajo de la recogida primaria de información ha sido también adecuado, asegurando así el cumplimiento de los requisitos acordados tanto para el diseño de registro como en la definición del cuestionario en sí.

Los agentes han estudiado caso a caso cada inconsistencia de tipo flujo o grafo, completitud y rangos a través de ecuaciones o sintaxis programadas e incorporadas en el programa de validación.

4.2 Definición de las reglas de validación a aplicar

El proceso de validación definido en este apartado, ha consistido en comprobar la coherencia de la información recogida. Tiene fundamentalmente dos finalidades:

- Asegurar que el conjunto de la información es coherente en cada fichero y en la relación entre ficheros de todas las bases de datos de recogida de información.
- Evitar que en el proceso de explotación posterior, al realizar cruces de variables no se obtengan resultados no nulos en combinaciones de valores que no tengan sentido.

En el proceso de validación se han definido condiciones que deben cumplirse:

- Afectando a un único fichero (controles indicados en “Validación Intraficheros”). A su vez se han distinguido varios casos en esta categoría:
 - Validación intrarregistros. Se refieren a controles dentro de un mismo registro en cada fichero de encuesta. En esta categoría se han dividido los controles definidos en:
 - Completitud-control de rangos. Consiste en comprobar que todas las variables están cumplimentadas con valores predefinidos o que deben cumplir alguna condición.
 - Flujo y coherencia entre variables. Consiste en comprobar que las variables que deben estar cumplimentadas o vacías según la información de otras variables previas realmente cumplen esa condición.
 - Validación interregistros. Se refieren a controles de coherencia entre varios registros de un mismo fichero. Por ejemplo, que el destino de un viaje debe ser igual al origen del siguiente viaje.
- Entre dos ficheros (“Validación Interficheros”). Se refieren a controles de coherencia entre registros de dos ficheros. Por ejemplo, que todo registro del fichero de viajes debe tener una o más etapas relacionadas en el fichero de etapas.
- Entre un fichero de encuesta y otras bases externas (generalmente relacionadas con coherencia en la información de modos de transporte público regionales).

Dada la complejidad y la amplitud de comportamientos en la movilidad, algunos de los controles establecidos, han podido saltar en cuestionarios que sin embargo sí estuvieran bien cumplimentados.

Esto ha podido ocurrir especialmente en lo que se refiere a coherencia de transbordos en modos de transporte o la relación de éstos con las zonas de transporte. En estos casos se ha asegurado con el informante que realmente

ha hecho lo que recoge el cuestionario y se ha habilitado en el fichero correspondiente un campo de observaciones indicando que, aunque el control salte, se ha confirmado con el informante de que los datos recabados son correctos.

Los controles se han definido teniendo en consideración el cuestionario CAPI (encuestas presenciales del encuestador a todos los miembros de un hogar). Algunos de los controles han sido eliminados o adaptados en la encuesta CATI (encuesta telefónica a un solo miembro de un hogar).

Los ficheros que se han tenido en cuenta en esta validación son:

- Fichero de hogares. Cada hogar se identifica por un código único asociado a un hogar. Estos códigos no deben repetirse a lo largo del fichero
- Fichero de personas. Cada persona se identifica por la combinación del código de su hogar y un código de orden de la persona en su hogar. Esta combinación de códigos no debe repetirse a lo largo del fichero.
- Fichero de viajes. Cada viaje se identifica por la combinación del código de su hogar, el código de orden de la persona en su hogar y un código único del viaje de esa persona a lo largo del día de referencia. Esta combinación de códigos no debe repetirse a lo largo del fichero.
- Fichero de etapas. Cada etapa se identifica por la combinación del código de su hogar, el código de orden de la persona en su hogar, un código del viaje de esa persona a lo largo del día de referencia y un código único de la etapa de ese viaje. Esta combinación de códigos no debe repetirse a lo largo del fichero.

Aparte se han considerado ficheros auxiliares que han permitido realizar contrastes de coherencia de la información recogida en etapas en transporte público colectivo regional:

- Coordenadas de paradas de autobús.
- Coherencia entre modos de transporte público.
- Coherencia de códigos de modos-líneas/paradas de transporte público.
- Coherencia de paradas / líneas de modos ferroviarios (Para considerar que se deben incluir los transbordos internos de Metro, Metro Ligero y Cercanías).

4.2.1 Validación de intraficheros: completitud y control de rangos (intrarregistros)

La mayor parte de las variables tienen que adoptar valores definidos en una lista o en un rango predefinido.

4.2.1.1 Fichero de hogares

- Código de hogar: debe coincidir con código del hogar en la muestra.
- A.1. ¿Podría decirme cuántas personas viven con usted en el hogar incluyéndose usted mismo?: debe tener valor mayor o igual a 1.
- A.3. RESULTADO DEL CUESTIONARIO: debe adoptar los valores 1, 2, 3, 4 ó 5.
- A.4. MOTIVO AUSENCIA: debe adoptar los valores vacío: 1, 2, 3, 4 ó 5.
- B.1.1. Tipo de vehículo (se debe repetir para cinco vehículos): debe adoptar los valores vacío: 1, 2, 3, 4 ó 5.
- B.1.2. Carburante (se debe repetir para cinco vehículos): debe adoptar los valores vacío: 1, 2 ó 3.
- B.1.3. ESTACIONAMIENTO RESIDENCIA (se debe repetir para cinco vehículos): debe adoptar los valores vacío: 1, 2, 3, 4, 5, 6 ó 7.

4.2.1.2 Fichero de personas

- Código de hogar: debe coincidir con código del hogar en la muestra.
- Código de persona dentro del hogar: número entero mayor que 0, (para CATI, se adaptará a la codificación hogar-persona de CATI).
- C.1.-Sexo: debe tener valor 1 ó 2.
- C.2.- ¿Me podría indicar el mes y año de nacimiento?:
 - El mes debe tener valor de 1 a 12.
 - El año debe ser menor o igual a 2015.
- C.4.- ¿Tiene usted la nacionalidad española? debe adoptar los valores “Sí” o “No”.
- C.5.- ¿Está usted empadronado en la Comunidad de Madrid? debe adoptar los valores “Sí”, “No” o “Ns/Nc”.
- C.6.- ¿Tiene usted carné de conducir?, ¿de qué tipo?: debe adoptar los valores: 1, 2, 3, 4 ó 5.
- C.7.- ¿Cuál es su nivel de estudios? debe adoptar los valores 1, 2, 3, 4, 5, 6 ó 7.
- C.8.- ¿Qué actividad principal desarrolla? debe adoptar los valores 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ó 9.
- C.9.- ¿Cuál es su actividad profesional?: debe adoptar los valores: vacío, 1, 2, 3, 4 ó 5.

- C.10.- ¿En qué sector trabaja? debe adoptar los valores: vacío, 1, 2, 3, 4, 5, 6 ó 7.
- C.13.- ¿Dispone usted de....?: debe adoptar los valores: 1, 2, 3 ó 4.
- C.14.- ¿Tiene cargado el Abono actualmente? debe adoptar los valores: vacío, 1 ó 2.
- Fecha de referencia (en cuestionario de viajes): debe ser fecha válida de periodo de encuesta.
- Día de la semana (en cuestionario de viajes): debe ser lunes, martes, miércoles o jueves.
- “No realizó desplazamiento” (en cuestionario de viajes): debe adoptar el valor: vacío, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ó 9.

4.2.1.3 Fichero de viajes

- Código de hogar: debe coincidir con código del hogar en la muestra.
- Código de persona dentro del hogar: número entero mayor que 0.
- Código de viaje de la persona: número entero mayor que 0.
- “Viaje nº” debe ser un valor entero mayor que 0.
- FECHA. La fecha y el día deben ser coherentes según calendario.
- MOTIVO DE ORIGEN: debe adoptar el valor: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 ó 12.
- HORA DE INICIO; debe ser un valor válido entre 00:00 y 23:59, (formato horas-minutos) (En el cuestionario web serán intervalos de 5 minutos).
- DIRECCIÓN COMPLETA (ORIGEN): cumplimentar campos según criterios del manual del encuestador.
- MOTIVO DE DESTINO: debe adoptar el valor: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 ó 12.
- HORA DE LLEGADA; debe ser un valor válido entre 00:00 y 23:59, (formato horas-minutos) (En el cuestionario web serán intervalos de 5 minutos).
- DIRECCIÓN COMPLETA (DESTINO): cumplimentar campos según criterios del manual del encuestador.
- Frecuencia viaje: debe adoptar los valores 1, 2, 3, 4 ó 5.
- “¿Dispone de vehículo particular para hacer este viaje?": debe adoptar valor “Sí” ó “No”.
- “¿Por qué no ha utilizado el coche conductor en todo su viaje?” debe adoptar el valor: vacío, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

- “¿Por qué no ha utilizado el transporte público en este viaje (cualquiera de sus etapas)?” debe adoptar el valor: vacío, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 ó 12.

4.2.1.4 Fichero de etapas

- Código de hogar: debe coincidir con código del hogar en la muestra.
- Código de persona dentro del hogar: número entero mayor que 0.
- Código de viaje de la persona: número entero mayor que 0.
- Código de etapa: número entero mayor que 0.
- Modo transporte: debe adoptar el valor: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 ó 16.
- Modo de transporte “complementario”: debe adoptar el valor “particular”, “pública, (Bicimad y similares)”, “de alquiler”, “empresa alquiler con conductor, (Cabify/Uber/Otros)” ó “alquiler sin conductor (Car2go/Emov/Otros)”.
- Línea: debe estar vacío o tener un valor de los que se adjuntan en la base de datos de relación de paradas-líneas de transporte público.
- Estación/Parada de subida debe estar vacío o tener un valor de los que se adjuntan en la base de datos de relación de paradas-líneas de transporte público.
- Estación/Parada de bajada debe estar vacío o tener un valor de los que se adjuntan en la base de datos de relación de paradas-líneas de transporte público.
- Título transporte: debe adoptar los valores: vacío, 1, 2, 3, 4, 5 ó 6.
- Estacionamiento: debe adoptar el valor: vacío, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ó 9.
- Ocupación vehículo: debe adoptar el valor vacío o un número hasta 10.
- Tiempo de desplazamiento desde que aparca hasta el punto de destino: debe adoptar los valores 1, 2 ó 3.

4.2.2 Validación intraficheros: flujo y coherencia entre variables (intrarregistros)

4.2.2.1 Fichero de hogares

(Estos controles se han adaptado al proceso CATI).

- A.2. ¿Podría decirme cuántas personas tienen 4 o más años?: debe ser menor o igual a lo indicado en A.1.
- A.4 debe:
 - Estar vacío si A.3 no tiene valor 4.
 - Estar cumplimentado si A.3 tiene valor 4.
- Si B.1. Nº total de vehículos en el hogar:
 - Es igual a 0, no debe estar relleno B.1.1, B1.2 ni B1.3 para ningún vehículo.
 - Es igual a X:
 - Deben estar rellenos B.1.1, B1.2 ni B1.3 para los vehículos 1, 2,... hasta X.
 - Deben estar vacíos los campos .1.1, B1.2 ni B1.3 para los vehículos X+1, X+2, etc.

4.2.2.2 Fichero de personas

- Si C.7 es:
 - 1. Menos que primaria.
 - 2. (Estudios primarios o equivalentes), edad debe ser mayor o igual que 12 años.
 - 3. (Enseñanza general secundaria, 1er. Ciclo), edad debe ser mayor o igual que 13 años.
 - 4. (Enseñanza profesional de 2º grado, 2º ciclo), edad debe ser mayor o igual que 14 años.
 - 5. (Enseñanza general secundaria, 2º ciclo), edad debe ser mayor o igual que 15 años.
 - 6. (Enseñanzas profesionales superiores, edad debe ser mayor o igual que 16 años.
 - 7. (Estudios universitarios o equivalentes, edad debe ser mayor o igual que 20 años.

- C.8 (¿Cuál es su actividad principal que desarrolla?), sus opciones son:
 - 1. Trabaja.
 - 2. Trabaja y estudia.
 - 3. Jubilado/Retirado/Pensionista.
 - 4. Parado, ha trabajado antes.
 - 5. Parado, busca primer trabajo.
 - 6. Estudiante.
 - 7. Cuidado de familiares.
 - 8. Trabajo doméstico no remunerado.
 - 9. Otra Situación.
- C.9 (¿Cuál es su actividad profesional?) debe estar:
 - Vacío si C.8 es 1 ó 2.
 - No vacío: si C.8 no es 1 ni 2.
- C.10 (¿En qué sector trabaja?) debe estar:
 - Vacío si C.8 es 1 ó 2.
 - No vacío: si C.8 no es 1 ni 2.
- C.11 (campos de la dirección de trabajo) debe estar:
 - Vacío si C.8 es 1 ó 2.
 - No vacío: si C.8 no es 1 ni 2.
- C.12 (campos de la dirección de estudios) debe estar:
 - Vacío: si C.8 es 2 ó 6.
 - No vacío: si C.8 no es 2 ni 6.
- C.13 (¿Dispone de Tarjeta?), sus opciones son:
 - Tarjeta de Transporte Público TTP.
 - Tarjeta MULTI.
 - Ambas tarjetas.
 - Ninguna.
- C.14 (¿Tiene cargado el Abono actualmente?) debe estar:
 - Vacío si C.13 es distinto de 1 ó 3.
 - No vacío si C.13 es igual a 1 ó 3.
 - Fecha de referencia y día de la semana deben ser coherentes.

4.2.2.3 Fichero de viajes

- Hora de inicio debe ser menor que hora final.
- Validación de coherencia de velocidades. Consiste en comprobar que la velocidad media es razonable. Para cada viaje debe comprobarse:
 - El tiempo (t) desde que se sale del origen y se llega al destino.

- La distancia entre origen y destino. Si el origen tiene las coordenadas (X1,Y1) y el destino tiene las coordenadas (X2,Y2), la distancia viene dada por:

$$d = \sqrt{(X1 - X2)^2 + (Y1 - Y2)^2}$$

- Posteriormente se calcula la velocidad d/t, pasándola a kilómetros/hora.
- Si el viaje es:
 - Entero a pie, se comprobará que la velocidad se encuentra en un intervalo de 1 a 5 km/h. En caso contrario deberá contrastarse con el informante el tiempo de viaje o los lugares de origen/destino.
 - Entero en bicicleta, se comprobará que la velocidad se encuentra en un intervalo de 5 a 25 km/h. En caso contrario deberá contrastarse con el informante el tiempo de viaje o los lugares de origen/destino.
 - Resto de casos, se comprobará que la velocidad se encuentra en un intervalo de 8 a 110 km/h. En caso contrario deberá contrastarse con el informante el tiempo de viaje o los lugares de origen/destino.

4.2.2.4 Fichero de etapas

- Línea: debe estar:
 - Relleno si modo es 4, 6, 8 9 ó 10.
 - Vacío si modo no es 4, 6, 8, 9 ni 10.
- Estación / Parada de subida debe estar:
 - Relleno si modo es 4, 5 ó 10.
 - Vacío si modo no es 4, 5 ni 10.
- Estación/Parada de bajada debe estar:
 - Relleno si modo es 4, 5, 7 ó 10.
 - Vacío si modo no es 4, 5, 7 ni 10.
- La estación de subida y de bajada tiene que tener una línea ferroviaria común (utilizar base de datos auxiliar) y ser coherente con la línea recogida en el cuestionario.

- Título transporte, debe:
 - Estar vacío si modo no es 4, 5, 6, 7, 8, 9 no 10.
 - Estar relleno si modo es 4, 5, 6, 7,8, 9 ó 10.
 - Sólo puede adoptar valor 5 (“5. Mensual cercanías Renfe”), si modo es 5 (“Renfe Cercanías”).
- Estacionamiento:
 - Debe estar relleno si modo es 13.
 - Debe estar vacío en el resto de casos.
- Ocupación:
 - Debe estar relleno si modo es 13.
 - Debe estar vacío en el resto de casos.
- Tiempo de desplazamiento desde que aparca hasta el punto de destino.
 - Debe estar relleno si modo es 13.
 - Debe estar vacío en el resto de casos.

4.2.3 Validación intraficheros: intrarregistros

4.2.3.1 Fichero de hogares

- El Identificador de hogar tiene que existir en la muestra.
- El Identificador de hogar no puede tener duplicados.
- El Identificador de hogar tiene que existir en su relación correlativa con individuo.
- El tipo de vía tiene que encontrarse dentro del campo del callejero.
- Si hay cero vehículos no puede estar relleno ni tipo, carburante o estacionamiento en ninguno de los cinco vehículos.

4.2.3.2 Fichero de personas

- Código de persona dentro del hogar:
 - No debe repetirse dentro de un mismo hogar (cuestionarios con mismo código de hogar).
 - No debe faltar ningún número entero entre 1 y el número de personas entrevistadas.
- Al menos una persona del hogar tiene que ser mayor de edad.

4.2.3.3 Fichero de viajes

- Fecha de referencia: debe ser igual en todos los individuos del hogar.
- Para cada combinación de Código de hogar y persona dentro del hogar no debe faltar ningún número entero entre 1 y el número más alto de viajes de esa persona.
- El lugar de origen del viaje X de una persona debe ser igual al lugar de destino de su viaje X-1.
- El motivo de origen del viaje X de una persona debe ser igual al lugar de destino de su viaje X-1.
- La hora de inicio del viaje X de una persona debe ser mayor que la hora de su viaje X-1.
- Además, si el último viaje que facilita el usuario no acaba donde comienza el primero (normalmente la residencia) conviene asegurar con el encuestado que no falta informar de ningún viaje.

4.2.3.4 Fichero de etapas

- Para cada combinación de Código de hogar, persona dentro del hogar y viaje no debe faltar ningún número entero entre 1 y el número más alto de etapas de esa persona.
- Para las etapas consecutivas de un mismo viaje (etapas X y X+1) y del mismo modo ferroviario (metro, Cercanías o metro ligero), la estación/parada de bajada de la etapa X debe ser igual a la estación/parada de subida de la etapa X+1 (existen excepciones concretas como ir de Acacias en línea 5 a Embajadores en línea 3 o de Noviciado en líneas 2 y 10 a Plaza España en líneas 3 y 10).
- Para etapas consecutivas de un mismo viaje, el modo solo puede repetirse si es 4, 5, 6, 8, 9 ó 10.
- Si hay más de una etapa en un viaje, ninguna puede ser con modo 1 (andando/pie).
- Normalmente no deben repetirse modos en las distintas etapas de un viaje salvo que sean etapas en transporte público con valores 4, 5, 6, 8, 9 ó 10 (por ejemplo, en un mismo viaje no debe haber dos etapas en coche o dos etapas en taxi, aunque sí puede haber dos etapas en autobús).

4.2.4 Validación interficheros

4.2.4.1 Fichero de hogares

- Hogares-Personas: La pregunta A.2 de hogares debe ser igual al número más alto de Código de persona dentro del hogar en el fichero de personas.

4.2.4.2 Fichero de personas

- Personas-Viajes: Si “No realizó desplazamiento”:
 - Es vacío, entonces esa persona debe aparecer en ficheros de viajes y etapas.
 - No es vacío, entonces esa persona no debe aparecer en ficheros de viajes y etapas.

4.2.4.3 Fichero de viajes

- Viajes-Etapas, todo viaje debe tener una o más etapas en el fichero de Etapas.
- Viajes-Etapas, “¿dispone de vehículo particular para hacer este viaje?...” debe estar relleno en todos los casos.
- Viajes-Etapas, “¿por qué no ha utilizado el coche conductor en todo su viaje?”:
 - Es vacío si el modo en TODO el viaje adopta valor 13.
 - Debe estar relleno en el resto de casos.
- Viajes-Etapas, “¿por qué no ha utilizado el transporte público en este viaje (cualquiera de sus etapas)?”:
 - Es vacío si el modo en alguna etapa con la combinación código de hogar, código de persona y código de viaje adopta valor 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 ó 12.
 - Debe estar relleno en el resto de casos.
- Viajes-Etapas “¿Tiene algún tipo de movilidad reducida?”:
 - Vacío si alguna etapa del viaje es en Modo<>13.
 - Relleno si en todo el viaje Modo=13 y ESTACIONAMIENTO=8.

4.2.4.4 Fichero de etapas

- Etapas-Personas/Hogares. Si Título transporte adopta valor 4 (“Tarjeta Azul”) debe cumplir:
 - Persona de hogar en Municipio de Madrid (en realidad debe ser persona empadronada en municipio de Madrid) y pregunta de cuestionario de personas C.5 igual a “Si”.

- Etapas-Personas. Si TITULO DE TRANSPORTE es: 3 (Abono Transportes) entonces para esa persona debe cumplirse que C14 (¿Tiene cargado el Abono actualmente?) debe ser igual a “Sí”.
- Etapas-Viajes: Si ESTACIONAMIENTO EN DESTINO está relleno y motivo de viaje en destino es CASA, comprobar que:
 - Si estacionamiento es “3 En la calle, regulado (pago anual, reside en esa zona)” algún vehículo del hogar tenía en “B.1.3. ESTACIONAMIENTO RESIDENCIA” el valor 2.
 - Si estacionamiento es “4 Aparcamiento propio” algún vehículo del hogar tenía en “B.1.3. ESTACIONAMIENTO RESIDENCIA” el valor 3 ó 4.
 - Si estacionamiento es “5 Aparcamiento alquilado” algún vehículo del hogar tenía en “B.1.3. ESTACIONAMIENTO RESIDENCIA” el valor 5.
 - Si estacionamiento es “8 8. Plaza reservada minusválidos” algún vehículo del hogar tenía en “B.1.3. ESTACIONAMIENTO RESIDENCIA” el valor 6.
- Etapas-Personas. Si va en Modo=”13 coche conductor” C6 debe ser <>1.

Validación de coherencia entre modos de transporte público y zonas de transporte.

Una de las cuestiones importantes a controlar en el proceso de validación es la coherencia de la cadena modal, especialmente en lo relativo a viajes en modos públicos.

La validación de coherencia entre modos de transporte público y zonas de transporte consiste en comprobar que:

- Cuando la primera etapa de un viaje es en modo público, es posible alcanzar en un tiempo razonable la parada/línea de transporte indicada en la etapa desde la zona de transporte de origen de ese viaje.
- Cuando la última etapa de un viaje es en modo público, es posible alcanzar en un tiempo razonable la zona de transporte de destino de ese viaje desde la /línea de transporte indicada en esa última etapa.

Se ha considerado que una zona es accesible desde una parada/línea de transporte público cuando la distancia entre ambas es menor o igual que:

- 1.500 metros en autobuses urbanos de la EMT y autobuses urbanos.
- 1.900 metros en el resto de modos públicos colectivos.

El esquema originalmente previsto para esta validación se basaba en la obtención de una base de datos de compatibilidades entre zonas de transporte y paradas.

No obstante, debido al alto número de compatibilidades posibles y dado que en el cuestionario se tendrán las coordenadas X e Y de los lugares de origen y destino y de las estaciones y paradas de metro, metro ligero y Cercanías, el esquema variará según que el modo a comprobar sea ferroviario o autobús:

- En el caso de los modos ferroviarios, se analizará directamente a partir de las distancias a vuelo de pájaro deducidas del cuestionario. Si el origen o destino a comprobar tiene las coordenadas (X1,Y1) y la estación o parada tiene las coordenadas (X2,Y2), la distancia viene dada por:

$$d = \sqrt{(X1 - X2)^2 + (Y1 - Y2)^2}$$

- Para el caso de los modos en autobús:
 - Deberán buscarse en la base de relación de línea-parada-coordenadas todas las paradas de esa línea y para cada parada “p” obtener su coordenada X2p, Y2p.
 - A partir de ahí se obtendrán las distancias al lugar contrastado:

$$dp = \sqrt{(X1 - X2p)^2 + (Y1 - Y2p)^2}$$

- En cuanto una distancia “dp” cumpla que está dentro del rango válido de distancias, la información se dará por válida y no será necesario seguir mirando las distancias a las demás paradas. Si todas las “dp” salen por encima del umbral de validación, se solicitará al encuestado confirmación de ese lugar de origen-destino y la línea de autobús.

4.2.5 Validación de coherencia entre modos de transporte público

4.2.5.1 Implementación del esquema de validación

Otra de las cuestiones importantes a controlar en el proceso de validación ha sido la coherencia interna de la cadena modal en modos públicos con más de una etapa.

La validación de coherencia entre modos de transporte público consiste en comprobar que es factible transbordar entre el modo utilizado en la etapa “x+1” y el modo utilizado en la etapa “x”. Se ha considerado factible el transbordo cuando entre las paradas de la etapa “x+1” y “x” hay 300 metros o menos.

Para ello se ha construido una base de datos con la siguiente estructura:

- Cód: Código de la parada en etapa X.
- PARADA_ESTACION: Nombre de la parada en etapa X.
- Modo: Modo de transporte asociado a la parada en etapa X.

- Línea: Línea de transporte asociada a la parada en etapa X.
- Código Itinerario: Código único de la parada y línea en etapa X.
- X: Coordenada X de la parada de etapa X.
- Y: Coordenada Y de la parada de etapa X.
- Cod1: Código de la parada en etapa X+1.
- PARADA_ESTACION_1: Nombre de la parada en etapa X+1.
- Modo1: Modo de transporte asociado a la parada en etapa X+1.
- Línea1: Línea de transporte asociado a la parada en etapa X+1.
- Código Intinerario1: Código único de la parada y línea en etapa X+1.
- X1: Coordenada X de la parada en etapa X+1.
- Y1: Coordenada Y de la parada en etapa X+1.

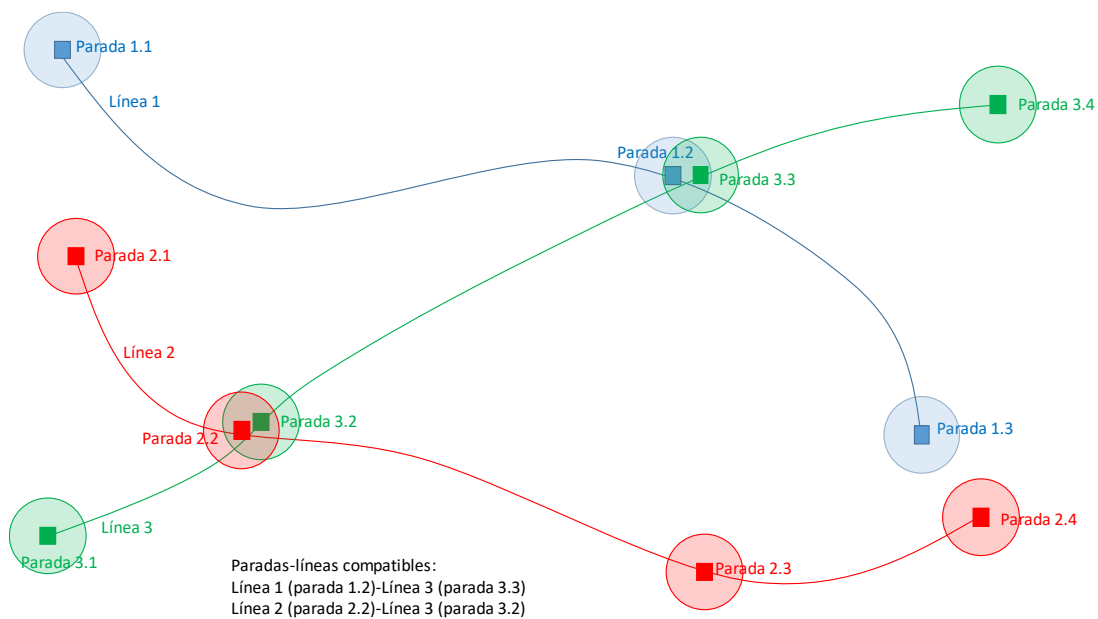
La forma de implementar este control ha consistido en comprobar que un viaje tiene dos o más etapas en transporte público consecutivas. En este caso, suponiendo que hay “X” etapas en transporte público en el viaje, se recorren las X-1 primeras etapas del viaje:

- Se recogen para una etapa los datos de código de modo, parada (si es modo ferroviario) y línea (si es modo autobús). Para la siguiente etapa se recogen los mismos datos.
- Se comprueba que la combinación de datos de ambas etapas se encuentra en la base generada para este control:
 - Si la combinación se encuentra en la base de datos generada, se considera que esa combinación de etapas del cuestionario es válida.
 - Si la combinación no se encuentra en la base de datos generada debe comprobarse con el informante que estas etapas están bien recogidas. Como consecuencia puede tenerse que:
 - El informante se ratifique en la información. En ese caso debe marcarse el registro como válido y anotar en las correspondientes observaciones que se han confirmado estas características del viaje.
 - El informante modifique la información. En ese caso se repetiría el proceso para comprobar que finaliza coherentemente.

4.2.5.2 Proceso de obtención de la base de datos de validación de coherencia entre etapas en transporte público

La base de datos de esta validación se ha obtenido mediante el cruce de información georreferenciada de líneas/paradas de metro. El esquema de obtención es el que se indica en la siguiente figura.

Ilustración 52 Validación de coherencia



Para todas las paradas de transporte público se han obtenido los radios de cobertura de 300 metros.

Estos radios de cobertura se han intersectado entre sí. Aquellos casos en los que la intersección no ha sido nula se han llevado a la base inicial de coherencia. Posteriormente ésta se ha simplificado por cuanto que:

- En el caso de los modos ferroviarios, se repetían varias veces las mismas relaciones de parada con distintas líneas ferroviarias: para los efectos de esta validación bastaba con que apareciera una sola vez a nivel de parada.
- En el caso de los autobuses se repetían varias veces algunas relaciones línea con distintas paradas (ya que la línea se puede coger en varias paradas). Para los efectos de esta validación bastaba con que apareciera una sola vez cada relación con una línea de autobús.

4.2.5.3 Validación de coherencia de códigos de modos de transporte público

Consiste en comprobar que para cada etapa de transporte público, la relación entre código de modo y código de parada o línea se encuentran en la base de códigos definida.

4.3 Aplicación de validación

La aplicación empleada ha sido desarrollada para este estudio, ya que se realizó una composición de programa específica y única acorde con las necesidades propias del proyecto.

El acceso a la aplicación se ha realizado mediante el identificador de hogar (ID) para así llevar a cabo una validación a todos los niveles: hogar, individuo, viajes y etapas, de esta forma se respeta siempre la coherencia global en cada acción concreta.

Al acceder al programa visualizaremos la siguiente pantalla, en la que se muestran varios links con diferentes funciones, además de los controles y sus respectivas descripciones:

Empezar Global Control: [Ver Log](#)

[Listado identificadores que han superado los errores](#)

[Listado identificadores que NO han superado los errores](#)

[Listado identificadores y nombre de controles no superados \(solo primeros 500\)](#)

[Conteo de controles no superados](#)

Control	Descripcion
PG0001	-Cadena Modal_ Alguna Distancia en Autobús desde Origen tiene que ser menor o igual a 800 metros.
PG0006	-Velocidad Media a pie: si el viaje se ha realizado entero a pie, EMODO=1 en todas las etapas de ese viaje, la velocidad se tiene que encontrar en un intervalo
PG0007	-Velocidad Media en bicicleta: si el viaje se ha realizado entero en bicicleta, EMODO=2 en todas las etapas de ese viaje, la velocidad se tiene que encontrar

Para tener acceso a los Listados, se ha procedido de la siguiente manera:

- Listado 1: introduciéndonos así, el programa muestra una columna con lista de identificadores de hogar que han superado todos los controles.
- Listado 2: introduciéndonos así, el programa muestra dos columnas, una con identificadores de hogar que no han superado todos los controles y en la otra columna su correspondiente conteo de número de errores no superados.
- Listado 3: introduciéndonos así, el programa muestra dos columnas, una con la lista de identificadores de hogar del listado 2 y en la otra el nombre de cada control no superado (separados por “;” tipo cadena), mostrando por orden de prioridad los 500 más urgentes según orden de llegada.

Para obtener la Visión de Conjunto se trabaja a través de ventanas, siguiendo la siguiente estructura:

“Todas las variables” de un id hogar y su contenido.

Todos los controles no superados para un id hogar (nombre y descripción).

Al posicionarnos en uno de ellos, mostrará:

“Variables implicadas” para ese control y su contenido.

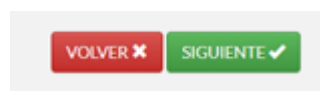
De esta manera las ventanas seleccionables para un id hogar son las siguientes:

- Ventana 1: visión de conjunto cuantitativa (ítems, valores, coordenadas) más descripciones de texto por literales.
- Ventana 2: visión de conjunto cualitativa (nombre de controles).
- Ventana 3: al posicionarse en el control a estudiar se muestran las variables implicadas y su contenido.
- Ventana 4: botón para validar (cuando ya no queden errores aparecerá botón “validado”).

La filosofía de esta composición cumple lo siguiente:

- Todos los contenidos de las variables son plenamente visuales para ser estudiados y susceptibles de una actualización óptima en su información global.
- Cada vez que se modifique algún contenido hay una reevaluación automática de interacción de nuevo de todos los controles con inmediatez.

El desplazamiento por las ventanas especificadas se ha realizado a través de botones intuitivos y ágiles, como los del siguiente tipo:



De este modo la “descarga de datos” ha permitido la posibilidad de obtener la salida de datos completa (bloque de cuestionario-individuos-viajes y etapas) de

aquellos cuestionarios a los que se les haya dado al botón de validado, tras haber sido verificados:



Descarga de Archivos

4.3.1 Formulación aplicada

En este apartado reflejamos algún ejemplo sobre las programaciones, y cómo sobre ellas se han ido incorporando condiciones o premisas previas.

Se refleja a continuación filtros para los Transbordos (PG0005) donde se han introducido las siguientes pautas:

- o Se comprueban las etapas con modos 6,8,9,4,5,10 consecutivos.
- o Si la etapa 1 es ferroviaria se busca en la tabla auxiliar de "Trasbordos_300m_Modos_Estacion" el nombre de la estación de bajada denominada "parada_Estacion".
- o Si la etapa 2 es ferroviaria se busca en "Trasbordos_300m_Modos_Estacion" con el nombre de la estación de subida "parada_Estacion1".
- o Si la etapa 1 NO es ferroviaria se busca en "Trasbordos_300m_Modos_Estacion" solo con Modo y línea, no con estación.
- o Si la etapa 2 NO es ferroviaria busco en "Trasbordos_300m_Modos_Estacion" solo con Modo y línea, no con estación.

Dependiendo de lo anterior el registro siguiente identificará el hogar con una categoría de suceso, en este caso muestra que pasa el control establecido:

id	id_hogar	id_ind	id_viaje	id_etapa	SUCESO	CONTROL
62723	2250651	1	2	1	PASA	PG0005

De esta manera el enlace con la siguiente tabla de reconocimiento es directo tanto para localización de lo válido como de lo inválido o mejorable:

Cod Estacion	Parada_Estacion	Modo	Línea	Mod_Cod_Línea	X	Y	Cod Estacion1	Parada_Estacion1	Dir Acceso1	Modo1	Línea1	Mod_Cod_Línea1
55860	41	CANAL	4	2	4-41-2		4. 105	GRAL.ALVAREZ CAST...	General Alvarez de Castro, ...	6	3	6-105-3
55861	41	CANAL	4	2	4-41-2		4. 1312	BRAVO MURILLO-JOSE...	Bravo Murillo, 47 con C/ Jo...	6	N23	6-1312-N23
55862	41	CANAL	4	2	4-41-2		4. 1313	BRAVO MURILLO-DON...	Bravo Murillo, 29	6	149	6-1313-149
55863	41	CANAL	4	2	4-41-2		4. 1324	GRAL.ALVAREZ CAST...	General Alvarez de Castro, ...	6	149	6-1324-149
55864	41	CANAL	4	2	4-41-2		4. 1325	GRAL.ALVAREZ CAST...	Gral. Alvarez de Castro, 46	6	149	6-1325-149

Las condiciones de filtro previo permiten seleccionar registros unívocos como el siguiente:

Cod Estación	Parada_Estación	Modo	Línea	Mod_Cod_Línea	X	Y	Cod Estación1	Parada_Estación1	Modo1	Línea1	Mod_Cod_Línea1	X1	Y1
93	PIRAMIDES	4	5	4-93-5	439744,2	4472887	1283	PR IMPERIAL-GTA.PIRAMIDES	6	62	6-1283-62	439334	4472580

Se reflejan a continuación las siguientes ecuaciones de interés, para las cadenas modales de Autobús y de modo Ferroviario:

<<Cadena Modal>>:

- ❖ **Autobús (EMODO=MODO=6), 8 ó 9)**

- PG001: Alguna distancia en Autobús desde Origen tiene que ser <= 1500 metros.

Ejemplo: ELINEAEMPRESA=47=LÍNEA ➔ Filtrado en zona (tabla) ➔ 70 posibles paradas filas.

$$d1 = \sqrt{(VORIX - X_1)^2 + (VORIY - Y_1)^2}$$

$$d70 = \sqrt{(VORIX - X_{70})^2 + (VORIY - Y_{70})^2}$$

Correcto en cuanto algún d1 hasta d70 sea menor o igual a 1500 metros.

- PG002: Alguna distancia en Autobús desde Destino tiene que ser <= 1500 metros.

Nota: Lo mismo anterior se hace para el destino.

$$d1 = \sqrt{(VDESX - X_1)^2 + (VDESY - Y_1)^2}$$

$$d70 = \sqrt{(VDESX - X_{70})^2 + (VDESY - Y_{70})^2}$$

<<Cadena Modal>>:

- ❖ **Ferroviario (EMODO=MODO=4), 8 ó 9)**

- PG003: Alguna distancia Ferroviaria desde Origen tiene que ser <= 1900 metros.

Ejemplo: ELINEAEMPRESA=6=LÍNEA ➔ Estación de subida: Usera.

$$X_s = 440210.57, Y_s = 4471205.20$$

$$d = \sqrt{(VORIX - X_s)^2 + (VORIY - Y_s)^2}$$

- PG004: Alguna distancia Ferroviaria desde Destino tiene que ser <= 1900 metros.

Nota: Lo mismo anterior se hace para el destino y bajada.

$$d = \sqrt{(VDESX - X_b)^2 + (VDESY - Y_b)^2}$$

Se muestran resultados de cálculos de ecuaciones desde el PG1 al PG4:

id	id_hogar	id_ind	id_viaje	VORIX	VORIY	VDESX	VDESY	PARADA_X	PARADA_Y	DISTANCIA	SUCESO	CONTROL
54066	742	2	1	459187,9	4486887,7			459463	4487125	363,2778	PASA EL CONTROL	PG0001
55600	139339	2	1			429030,52	4466865,6	430753	4467584	100000	NO PASA EL CONTROL	PG0002
58933	2164975	3	2	435217,46	4452871,6			435276	4452833	70,144197	PASA EL CONTROL	PG0003
59014	134490	1	2			431192,55	4467345,3	431068,83	4466545,9	808,92353	PASA EL CONTROL	PG0004

Se muestran resultados de cálculos de ecuaciones desde el PG6 al PG8:

id	id_hogar	id_ind	id_viaje	VELOCIDAD	SUCESO	CONTROL
62900	17174	1	8	1,924187616	PASA	PG0006
67597	36404	1	1	11,98038313	PASA	PG0007
67647	1067286	2	1	1,933385322	NO PASA EL CONTROL	PG0008

Se muestran resultados de cálculos de ecuaciones del PG8 con mayor detalle de ampliación de visualización de variables relacionadas:

Id Hogar	Id_Viaje	Id_Ind	VORIX	VORIY	VDESX	VDESY	VORIHORAIN	VDESHORAF	Distancia	Velocidad	Suceso	Control
1003400	1	1	439217,7254	4466324,1	441210,2751	4473455,4	1530	1600	7,4043691	14,808738	NO salta Control	PG0008
994757	2	2	443484,2507	4475941,6	445611,2766	4476507,6	2130	2210	2,2010349	3,3015523	SI salta Control	PG0008

Se muestra a continuación el manifiesto a través de la aplicación de un desplazamiento igual a cero entre la resta de las coordenadas de destino menos las de origen:

Control: TV0381

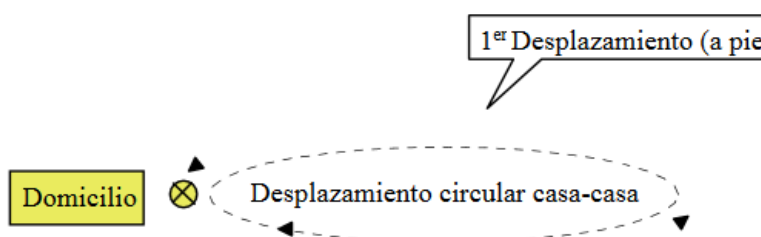
Descripción: VORIX Viaje sin desplazamiento [(VORIX-VORIY) - (VDESX-VDESY)=0] (EN CASO DE QUE NO SEA ASÍ HA DE VENIR TEXTO MAYOR A 10 CARACTERES EN TV0381_LIT)

TV0381_LIT

Enviar

Todos los razonamientos y análisis de este estudio están supeditados al manual conceptual elaborado por el departamento de campo, ya que son las directrices de trabajo desarrolladas en todos los cursos formativos con los agentes encuestadores.

Se refleja a continuación un ejemplo de una imagen incluida en dicho manual como explicación de “desplazamiento circular casa-casa” y su control de supervisión asociado para “a pie igual a media hora” (con motivo origen “1. Casa” y motivo destino “9. Deporte/dar un paseo”, coincidiendo así dirección de origen como dirección de destino al domicilio:



Para completar la teoría conceptual, el programa se ha apoyado también en las definiciones teóricas acordadas para la generación de cada descripción y sintaxis de controles, explicadas en el punto 2 de este documento.

4.3.2 Descripción de reglas

En este apartado se detallan las descripciones con los nombres de los controles del departamento empleadas a través de la aplicación.

4.3.2.1 Controles o reglas de rango sobre la cadena modal, el transbordo factible y los ratios de distancias respecto a sus tiempos de viaje

Control	Descripcion	
PG0001	-Cadena Modal_ Alguna Distancia en Autobús desde Origen tiene que ser menor o igual a 1500 metros.	<input type="checkbox"/>
PG0002	-Cadena Modal_ Alguna Distancia en Autobús desde Destino tiene que ser menor o igual a 1500 metros.	<input type="checkbox"/>
PG0003	-Cadena Modal_ Alguna Distancia Ferroviaria desde Origen tiene que ser menor o igual a 1900 metros.	<input type="checkbox"/>
PG0004	-Cadena Modal_ Alguna Distancia Ferroviaria desde Destino tiene que ser menor o igual a 1900 metros.	<input type="checkbox"/>
PG0005	-Transbordo factible: para viajes de dos o más etapas con EMODO: 4,5,6,8,9 ó 10 consecutivos entre su etapa con la siguiente, la combinación (Mod_Cod_Linea) de su etapa con (Mod_Cod_Linea1) de la siguiente, ha de estar en la tabla de 300m.	<input type="checkbox"/>
PG0006	-Velocidad Media a pie: si el viaje se ha realizado entero a pie, EMODO=1 en todas las etapas de ese viaje, la velocidad se tiene que encontrar en un intervalo de 1 a 8 Km/h.	<input type="checkbox"/>
PG0007	-Velocidad Media en bicicleta: si el viaje se ha realizado entero en bicicleta, EMODO=2 en todas las etapas de ese viaje, la velocidad se tiene que encontrar en un intervalo de 2 a 15 Km/h.	<input type="checkbox"/>
PG0008	-Velocidad Media para el resto de modos: si el viaje no se ha realizado entero a pie ni entero en bicicleta, es decir con algún EMODO=3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 ó 16 en alguna etapa del viaje, la velocidad se tiene que encontrar en un intervalo de 3 a 70 Km/h.	<input type="checkbox"/>

4.3.2.2 Controles o reglas aplicados a la tabla del hogar

TC0410	V3B13EST1-Si el estacionamiento del tercer vehículo está relleno no puede tomar valores distintos de 1, 2, 3, 4, 5, 6 ó 7.	<input type="checkbox"/>
TC0420	V4B11TIPO1-Si el tipo del cuarto vehículo está relleno no puede tomar valores distintos de 1, 2, 3, 4 ó 5.	<input type="checkbox"/>
TC0430	V4B12CARB1-Si el carburante del cuarto vehículo está relleno no puede tomar valores distintos de 1, 2 ó 3.	<input type="checkbox"/>
TC0440	V4B13EST1-Si el estacionamiento del cuarto vehículo está relleno no puede tomar valores distintos de 1, 2, 3, 4, 5, 6 ó 7.	<input type="checkbox"/>
TC0450	V5B11TIPO1-Si el tipo del quinto vehículo está relleno no puede tomar valores distintos de 1, 2, 3, 4 ó 5.	<input type="checkbox"/>
TC0460	V5B12CARB1-Si el carburante del quinto vehículo está relleno no puede tomar valores distintos de 1, 2 ó 3.	<input type="checkbox"/>
TC0470	V5B13EST1-Si el estacionamiento del quinto vehículo está relleno no puede tomar valores distintos de 1, 2, 3, 4, 5, 6 ó 7.	<input type="checkbox"/>

TC0030	ID_HOGAR-El Id de hogar de dbo_cuestionario tiene que existir en dbo_individuo.	<input type="checkbox"/>
TC0040	ID_HOGAR-El Id de hogar de dbo_cuestionario tiene que existir en dbo_viajes cuando DNOVIAJO de dbo.individuo esté vacío.	<input type="checkbox"/>
TC0050	ID_HOGAR-El Id de hogar de dbo_cuestionario no puede existir en dbo_viajes cuando DNOVIAJO de dbo.individuo esté relleno.	<input type="checkbox"/>
TC0060	ID_HOGAR-El Id de hogar de dbo_cuestionario tiene que existir en dbo_etapas cuando DNOVIAJO de dbo.individuo esté vacío.	<input type="checkbox"/>
TC0070	ID_HOGAR-El Id de hogar de dbo_cuestionario no puede existir en dbo_etapas cuando DNOVIAJO de dbo.individuo esté relleno.	<input type="checkbox"/>
TC0100	VIA_TVIA-El tipo de vía tiene que encontrarse dentro del campo CDTVIAL del callejero del Consorcio	<input type="checkbox"/>
TC0110	VIA_LITE-El literal de la vía tiene que encontrarse dentro del campo DSVIAL del callejero del Consorcio	<input type="checkbox"/>
TC0120	CALLE-La calle siempre tiene que estar vacía.	<input type="checkbox"/>
TC0130	NUM-El número de la vía tiene que estar comprendido en el campo NUMERO del callejero del Consorcio	<input type="checkbox"/>
TC0140	CODMUNI-El código de Municipio ha de encontrarse en el campo CDMUNI del callejero del Consorcio.	<input type="checkbox"/>
TC0150	NOMMUNI-El literal del Municipio tiene que encontrarse en el campo DSMUNI del callejero del Consorcio.	<input type="checkbox"/>
TC0160	CODPROV-El código de la provincia tiene que ser el valor 28.	<input type="checkbox"/>
TC0170	NOMPROV-El literal de la provincia tiene que ser Madrid.	<input type="checkbox"/>
TC0180	X-La coordenada X tiene que encontrarse en el campo COORD_X del callejero del Consorcio.	<input type="checkbox"/>
TC0190	Y-La coordenada Y tiene que encontrarse en el campo COORD_Y del callejero del Consorcio.	<input type="checkbox"/>
TC0200	X-Y-La coordenada XY tiene que coincidir con el resultado del "Formulador XY", es decir, se recalculará en una variable paralela (XYF = coordenada de [VIA_TVIA+VIA_LITE+NUM+NOMMUNI]) y el error saltará cuando no coincida con X.	<input type="checkbox"/>
TC0210	ZT1259-La zona ZT1259 tiene que encontrarse en el campo First-OfZT1259 del callejero del Consorcio.	<input type="checkbox"/>
TC0220	ZT1260-La zona de transporte tiene que coincidir con el resultado del "Formulador ZT", es decir, se recalculará en una variable paralela (ZTF= coordenada de [VIA_TVIA+VIA_LITE+NUM+NOMMUNI]) y el error saltará cuando no coincida con ZT1259.	<input type="checkbox"/>
TC0240	CZ208-La zona CZ tiene que coincidir con el resultado del "Formulador CZT", es decir, se recalculará en una variable paralela (CZF= coordenada de [VIA_TVIA+VIA_LITE+NUM+NOMMUNI]) y el error saltará cuando no coincida con CZ208.	<input type="checkbox"/>
TC0250	AIPER-El número de personas que viven en el hogar tiene que ser mínimo uno.	<input type="checkbox"/>
TC0260	A2PER4-A2PER4-El número de personas que tienen cuatro o más años tiene que ser mayor que 0 y menor o igual a AIPER	<input type="checkbox"/>
TC0270	BINVE-Si hay cero vehículos no puede estar relleno ni tipo, carburante o estacionamiento en ninguno de los cinco vehículos.	<input type="checkbox"/>
TC0280	BINVE-Si hay un vehículo, sólo puede estar relleno tipo, carburante y estacionamiento del primer vehículo (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TC0290	BINVE-Si hay dos vehículos, sólo puede estar relleno tipo, carburante y estacionamiento de los dos primeros vehículos (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TC0300	BINVE-Si hay tres vehículos, sólo puede estar relleno tipo, carburante y estacionamiento de los tres primeros vehículos (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TC0310	BINVE-Si hay cuatro vehículos, sólo puede estar relleno tipo, carburante y estacionamiento de los cuatro primeros vehículos (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TC0320	BINVE-Si hay cinco o más vehículos tienen que estar rellenos tipo, carburante y estacionamiento de los cinco vehículos.	<input type="checkbox"/>
TC0330	V1B11TIPO-Si el tipo del primer vehículo está relleno no puede tomar valores distintos de 1, 2, 3, 4 ó 5.	<input type="checkbox"/>
TC0340	V1B12CARB-Si el carburante del primer vehículo está relleno no puede tomar valores distintos de 1, 2 ó 3.	<input type="checkbox"/>
TC0350	V1B13EST-Si el estacionamiento del primer vehículo está relleno no puede tomar valores distintos de 1, 2, 3, 4, 5, 6 ó 7.	<input type="checkbox"/>
TC0360	V2B11TIPO1-Si el tipo del segundo vehículo está relleno no puede tomar valores distintos de 1, 2, 3, 4 ó 5.	<input type="checkbox"/>
TC0370	V2B12CARB1-Si el carburante del segundo vehículo está relleno no puede tomar valores distintos de 1, 2 ó 3.	<input type="checkbox"/>
TC0380	V2B13EST1-Si el estacionamiento del segundo vehículo está relleno no puede tomar valores distintos de 1, 2, 3, 4, 5, 6 ó 7.	<input type="checkbox"/>
TC0390	V3B11TIPO1-Si el tipo del tercer vehículo está relleno no puede tomar valores distintos de 1, 2, 3, 4 ó 5.	<input type="checkbox"/>
TC0400	V3B12CARB1-Si el carburante del tercer vehículo está relleno no puede tomar valores distintos del 1, 2 ó 3.	<input type="checkbox"/>

4.3.2.3 Controles o reglas aplicados a la tabla de individuos

TI0030	ID_HOGAR-El Id de hogar de dbo_individuo tiene que existir en dbo_cuestionario	<input type="checkbox"/>
TI0040	ID_HOGAR-El Id de hogar de dbo_individuo tiene que existir en dbo_viajes cuando DNOVIAJO de dbo.individuo esté vacío.	<input type="checkbox"/>
TI0050	ID_HOGAR-El Id de hogar de dbo_individuo no puede existir en dbo_viajes cuando DNOVIAJO de dbo.individuo esté relleno.	<input type="checkbox"/>
TI0060	ID_HOGAR-El Id de hogar de dbo_individuo tiene que existir en dbo_etapas cuando DNOVIAJO de dbo.individuo esté vacío.	<input type="checkbox"/>
TI0070	ID_HOGAR-El Id de hogar de dbo_individuo no puede existir en dbo_etapas cuando DNOVIAJO de dbo.individuo esté relleno.	<input type="checkbox"/>
TI0110	C1NOM-Tiene que estar relleno.	<input type="checkbox"/>
TI0140	C1TEL-Si está relleno ha de tener 9 dígitos y empezar por 6,7,8 o 9.	<input type="checkbox"/>
TI0150	C2SEXO-El sexo tiene que tener el valor 1 o 2.	<input type="checkbox"/>
TI0160	RESULTADO-Para CATI el resultado tiene que tener el valor 3.	<input type="checkbox"/>
TI0170	RESULTADO-Para CAPI el resultado tiene que tener el valor 3 ó 4.	<input type="checkbox"/>
TI0180	AUSENCIA-Ausencia sólo puede estar rellena si resultado es igual a 4.	<input type="checkbox"/>
TI0190	AUSENCIA-Si ausencia está relleno debe tener el valor 1, 2, 3, 4 ó 5.	<input type="checkbox"/>
TI0200	AUSENCIA_OT-El especificado de la ausencia sólo tiene que estar relleno cuando la ausencia toma valor 5 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TI0210	C31MES-El mes tiene que estar comprendido en 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11 ó 12.	<input type="checkbox"/>
TI0220	C31ANNO-El año junto con su C31MES tienen que dar los 4 años cumplidos.	<input type="checkbox"/>
TI0230	C4NAC-La nacionalidad tiene que tener el valor 1 ó 2.	<input type="checkbox"/>
TI0240	C5CAM-El empadronamiento siempre tiene que estar relleno.	<input type="checkbox"/>
TI0250	C5CAM-El empadronamiento si está relleno tiene que tener el valor entre 1, 2 ó 3.	<input type="checkbox"/>
TI0260	C5CAM-El empadronamiento tiene que tener el valor 1 si ETITULO de dbo.etapas es 4.	<input type="checkbox"/>
TI0270	C6CARNE-El carnet tiene que tener valor 1, 2, 3, 4 ó 5.	<input type="checkbox"/>
TI0280	C6CARNE-El carnet no puede tomar el valor 1 cuando el EMOD0 de dbo.etapas es igual a 13.	<input type="checkbox"/>
TI0290	C7ESTUD-El estudio tiene que tener valor 1, 2, 3, 4, 5, 6 ó 7	<input type="checkbox"/>
TI0300	C7ESTUD-Si estudio es 2 entonces su edad (según C31MES y C31ANNO) debe ser mayor o igual que 12 años.	<input type="checkbox"/>
TI0310	C7ESTUD-Si estudio es 3 entonces su edad (según C31MES y C31ANNO) debe ser mayor o igual que 13 años.	<input type="checkbox"/>
TI0320	C7ESTUD-Si estudio es 4 entonces su edad (según C31MES y C31ANNO) debe ser mayor o igual que 14 años.	<input type="checkbox"/>
TI0330	C7ESTUD-Si estudio es 5 entonces su edad (según C31MES y C31ANNO) debe ser mayor o igual que 15 años.	<input type="checkbox"/>
TI0340	C7ESTUD-Si estudio es 6 entonces su edad (según C31MES y C31ANNO) debe ser mayor o igual que 16 años.	<input type="checkbox"/>
TI0350	C7ESTUD-Si estudio es 7 entonces su edad (según C31MES y C31ANNO) debe ser mayor o igual que 20 años.	<input type="checkbox"/>
TI0360	C8ACTIV-La actividad tiene que tener el valor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ó 9	<input type="checkbox"/>
TI0370	C9PROF-La profesión sólo tiene que estar rellena si C8ACTIV es valor 1 ó 2 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TI0380	C9PROF-Si la profesión está rellena tiene que tener el valor 1,2,3,4 ó 5.	<input type="checkbox"/>
TI0390	C10SECTOR-El sector sólo tiene que estar relleno si C8ACTIV es valor 1 ó 2 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TI0400	C10SECTOR-Si el sector está relleno tiene que tener el valor 1, 2, 3, 4, 5, 6 ó 7 o 8	<input type="checkbox"/>
TI0410	C11P_INTERES-El punto de interés de estudios si está relleno tiene que pertenecer a la tabla "centro atractores" y estar acorde con C11X e C11Y. (se habrá usado para volcar información desglosada a la vía, su número...)	<input type="checkbox"/>
TI0420	C11VIA_TVIA-El tipo vía sólo tiene que estar relleno si C8ACTIV es 1 ó 2 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TI0430	C11VIA_TVIA-El tipo de vía si está relleno y C11CODPROV=28 "si está dentro de Madrid" ha de encontrarse dentro del campo CDTVIA del callejero del Consorcio .	<input type="checkbox"/>
TI0450	C11VIA_LITE-El literal de la vía sólo tiene que estar relleno si C8ACTIV es 1 ó 2 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TI0460	C11VIA_LITE-El literal de vía si está relleno y C11CODPROV=28 "si está dentro de Madrid" ha de encontrarse dentro del campo DSVIA del callejero del Consorcio .	<input type="checkbox"/>
TI0470	C11CALLE-La calle siempre tiene que estar vacía.	<input type="checkbox"/>

TI0480	C11NUM-El número de la vía sólo tiene que estar relleno si C8ACTIV es 1 ó 2 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TI0490	C11NUM-El número de la vía si está relleno y C11CODPROV=28 "si está dentro de Madrid" tiene que estar comprendido en el campo NUMERO del callejero del Consorcio	<input type="checkbox"/>
TI0510	C11CODMUNI-El código de municipio sólo tiene que estar relleno si C8ACTIV es 1 ó 2 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TI0520	C11CODMUNI-El código de municipio si está relleno y C11CODPROV=28 "si está dentro de Madrid" ha de encontrarse dentro de el campo CDMUNI del callejero del Consorcio .	<input type="checkbox"/>
TI0540	C11NOMMUNI-El literal del municipio sólo tiene que estar relleno si C8ACTIV es 1 ó 2 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TI0550	C11NOMMUNI-El literal del municipio si está relleno y C11CODPROV=28 "si está dentro de Madrid" tiene que encontrarse en el campo DSMUNI del callejero del Consorcio.	<input type="checkbox"/>
TI0570	C11CODPROV-El código de la provincia sólo tiene que estar relleno si C8ACTIV es 1 ó 2 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TI0600	C11NOMPROV-El literal de la provincia sólo tiene que estar relleno si C8ACTIV es 1 ó 2 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TI0610	C11NOMPROV-El literal del Municipio si está relleno y C11CODPROV=28 "si está dentro de Madrid" tiene que ser texto "Madrid".	<input type="checkbox"/>
TI0630	C11X-La coordenada C11X sólo tiene que estar relleno si C8ACTIV es 1 ó 2 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TI0640	C11X-La coordenada C11X si está relleno y C11CODPROV=28 "si está dentro de Madrid" tiene que encontrarse en el campo COORD_X del callejero del Consorcio.	<input type="checkbox"/>
TI0660	C11Y-La coordenada C11Y sólo tiene que estar relleno si C8ACTIV es 1 ó 2 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TI0670	C11Y-La coordenada C11Y si está relleno y C11CODPROV=28 "si está dentro de Madrid" tiene que encontrarse en el campo COORD_Y del callejero del Consorcio.	<input type="checkbox"/>
TI0700	C12P_INTERES-El punto de interés de trabajo si está relleno tiene que pertenecer a la tabla "centro atractores" y estar acorde con C12X e C12Y. (se habrá usado para volcar información desglosada a la vía, su número...)	<input type="checkbox"/>
TI0710	C12VIA_TVIA-El tipo vía sólo tiene que estar relleno si C8ACTIV es 2 ó 6 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TI0720	C12VIA_TVIA-El tipo de vía si está relleno y C12CODPROV=28 "si está dentro de Madrid" ha de encontrarse dentro del campo CDTVIA del callejero del Consorcio .	<input type="checkbox"/>
TI0740	C12VIA_LITE-El literal de la vía sólo tiene que estar relleno si C8ACTIV es 2 ó 6 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TI0750	C12VIA_LITE-El literal de vía si está relleno y C12CODPROV=28 "si está dentro de Madrid" ha de encontrarse dentro del campo DSVIA del callejero del Consorcio .	<input type="checkbox"/>
TI0760	C12CALLE-La calle siempre tiene que estar vacía.	<input type="checkbox"/>
TI0770	C12NUM-El número de la vía sólo tiene que estar relleno si C8ACTIV es 2 ó 6 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TI0780	C12NUM-El número de la vía si está relleno y C12CODPROV=28 "si está dentro de Madrid" tiene que estar comprendido en el campo NUMERO del callejero del Consorcio	<input type="checkbox"/>
TI0800	C12CODMUNI-El código del municipio sólo tiene que estar relleno si C8ACTIV es 2 ó 6 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TI0810	C12CODMUNI-El código de municipio si está relleno y C12CODPROV=28 "si está dentro de Madrid" ha de encontrarse dentro de el campo CDMUNI del callejero del Consorcio .	<input type="checkbox"/>
TI0830	C12NOMMUNI-El literal del municipio sólo tiene que estar relleno si C8ACTIV es 2 ó 6 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TI0840	C12NOMMUNI-El literal del Municipio si está relleno y C12CODPROV=28 "si está dentro de Madrid" tiene que encontrarse en el campo DSMUNI del callejero del Consorcio.	<input type="checkbox"/>
TI0860	C12CODPROV-El código de la provincia sólo tiene que estar relleno si C8ACTIV es 2 ó 6 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TI0870	C12CODPROV-El código de la provincia si está relleno tiene que ser un valor entre 01 y 52.	<input type="checkbox"/>
TI0890	C12NOMPROV-El literal de la provincia sólo tiene que estar relleno si C8ACTIV es 2 ó 6 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TI0900	C12NOMPROV-El literal del Municipio si está relleno y C12CODPROV=28 "si está dentro de Madrid" tiene que ser texto "Madrid".	<input type="checkbox"/>
TI0920	C12X-La coordenada C12X sólo tiene que estar relleno si C8ACTIV es 2 ó 6 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TI0930	C12X-La coordenada C12X si está relleno y C12CODPROV=28 "si está dentro de Madrid" tiene que encontrarse en el campo COORD_X del callejero del Consorcio.	<input type="checkbox"/>
TI0950	C12Y-La coordenada C12Y sólo tiene que estar relleno si C8ACTIV es 2 ó 6 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TI0960	C12Y-La coordenada C12Y si está relleno y C12CODPROV=28 "si está dentro de Madrid" tiene que encontrarse en el campo COORD_Y del callejero del Consorcio.	<input type="checkbox"/>

TI0990	C13TARJETA-La tarjeta tiene que tener valor 1,2,3 ó 4 .	<input type="checkbox"/>
TI1000	C14ABONO-El abono sólo tiene que está relleno si C13TARJETA es 1 ó 3 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TI1010	C14ABONO-Si el abono está relleno tiene que tener valor 1 ó 2.	<input type="checkbox"/>
TI1030	DDIA-Día de referencia coherente según calendario (desde comienzo de encuestación (13 de Feb CAPI y 14 de Feb CATI) hasta cierre de encuestación), tiene que ser lunes, martes, miércoles ó jueves e igual en todos los individuos del hogar	<input type="checkbox"/>
TI1040	DMES-Mes de referencia coherente según calendario (desde comienzo de encuestación (02) hasta cierre de encuestación (06 aprox) e igual en todos los individuos del hogar.	<input type="checkbox"/>
TI1045	DMES-Mes de referencia igual en todos los individuos del hogar.	<input type="checkbox"/>
TI1050	DANNO-El año de referencia debe ser el 2018.	<input type="checkbox"/>
TI1060	DIASEM-El día de la semana tiene que tener valor 1, 2, 3 ó 4 y ser igual en todos los individuos del hogar.	<input type="checkbox"/>
TI1065	DIASEM-ser igual en todos los individuos del hogar.	<input type="checkbox"/>
TI1080	DNOVIAJO-Sólo tiene que estar relleno cuando no hay registro para ese id_individuo en dbo.viajes (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TI1085	DNOVIAJO-Si DNOVIAJO no está relleno, tiene que tener registro para ese id_individuo en dbo.viajes	<input type="checkbox"/>
TI1090	DNOVIAJO-Si está relleno tiene que tomar valores de 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ó 9	<input type="checkbox"/>
TI1100	HORAINI-Hora inicio tiene que estar en formato 00:00:00 y 23:59:00 (obtenida a través de FECHAINICIO y FECHAFIN).	<input type="checkbox"/>
TI1110	HORAFIN-Hora fin tiene que estar en formato 00:00:00 y 28:59:00 y ser posterior a la hora inicio (obtenida a través de FECHAINICIO y FECHAFIN).	<input type="checkbox"/>
TI1120	TIEMPOENC-El tiempo de encuestación tienen que ser los minutos entre la resta de FECHAINICIO y FECHAFIN	<input type="checkbox"/>
TI1130	FECHAFIN-Tiene que ser posterior a DDIA/DMES/DANNO	<input type="checkbox"/>
TI1160	FECHAINICIO-Tiene que ser anterior a FECHAFIN.	<input type="checkbox"/>
TI1161	FECHAFIN-El día de FECHAFIN nunca puede ser anterior ni igual a DDIA/DMES/DANNO	<input type="checkbox"/>
TI1180	CPMR-Cuando esté relleno tiene que tomar valor 1 ó 2.	<input type="checkbox"/>

4.3.2.4 Controles o reglas aplicados a la tabla de viajes

TV0030	ID_HOGAR-El Id de hogar de dbo_viajes tiene que existir en dbo.cuestionario.	<input type="checkbox"/>
TV0040	ID_HOGAR-El Id de hogar de dbo_viajes tiene que existir en dbo.etapas	<input type="checkbox"/>
TV0080	VORIP_INTERES-El punto de interés de origen de viaje si está relleno tiene que pertenecer a la tabla "centro atractores" y estar acorde con VORIX e VORIY (se habrá usado para volcar información desglosada a la vía, su número...)	<input type="checkbox"/>
TV0090	VORI-El motivo de origen tiene que tener el valor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 ó 12.	<input type="checkbox"/>
TV0120	VORI-El motivo de origen del viaje X de una persona tiene que ser igual a VDES de su viaje X-1	<input type="checkbox"/>
TV0130	VORIHORAINI-La hora de inicio tiene que estar en formato de horas minutos comprendido de 0000 y 2859	<input type="checkbox"/>
TV0140	VORIHORAINI-La hora de inicio debe ser menor que su VDESHORAFIN.	<input type="checkbox"/>
TV0150	VORIHORAINI-La hora de inicio del viaje X ha de ser superior a la hora de su viaje X-1	<input type="checkbox"/>
TV0160	VORIVIA_TVIA-El tipo de vía ha de estar relleno.	<input type="checkbox"/>
TV0170	VORIVIA_TVIA-El tipo de vía cuando VORICODPROV=28 "si está dentro de Madrid" ha de encontrarse dentro del campo CDTVIA del callejero del Consorcio .	<input type="checkbox"/>
TV0190	VORIVIA_LITE-El literal de vía siempre tiene que estar rellena.	<input type="checkbox"/>
TV0200	VORIVIA_LITE-El literal de vía VORICODPROV=28 "si está dentro de Madrid" ha de encontrarse dentro del campo DSVIA del callejero del Consorcio .	<input type="checkbox"/>
TV0210	VORICALLE-La calle siempre tiene que estar vacía.	<input type="checkbox"/>
TV0220	VORINUM-El número de vía ha de estar relleno.	<input type="checkbox"/>
TV0230	VORINUM-El número de la vía si está relleno y VORICODPROV=28 "si está dentro de Madrid" tiene que estar comprendido en el campo NUMERO del callejero del Consorcio	<input type="checkbox"/>
TV0250	VORICODMUNI-El código de municipio ha de estar relleno.	<input type="checkbox"/>
TV0260	VORICODMUNI-El código de municipio si está relleno y VORICODPROV=28 "si está dentro de Madrid" ha de encontrarse dentro de el campo CDMUNI del callejero del Consorcio .	<input type="checkbox"/>

TV0280	VORINOMMUNI-El literal de municipio ha de estar relleno.	<input type="checkbox"/>
TV0290	VORINOMMUNI-El literal del municipio si está relleno y VORICODPROV=28 "si está dentro de Madrid" tiene que encontrarse en el campo DSMUNI del callejero del Consorcio.	<input type="checkbox"/>
TV0310	VORICODPROV-El código de provincia ha de estar relleno.	<input type="checkbox"/>
TV0320	VORICODPROV-El código de la provincia si está relleno y "si está dentro de Madrid" tiene que ser 28 un valor entre 01 y 52.	<input type="checkbox"/>
TV0340	VORINOMPROV-El literal de la provincia ha de estar relleno.	<input type="checkbox"/>
TV0350	VORINOMPROV-El literal del Municipio si está relleno y VORICODPROV=28 "si está dentro de Madrid" tiene que ser texto "Madrid".	<input type="checkbox"/>
TV0370	VORIX-La coordenada VORIX,VORIY si está relleno y VORICODPROV=28 "si está dentro de Madrid" tiene que coincidir con el resultado del "Formulador VORIX", es decir, se recalculará en una variable paralela (VORIXF= coordenada de [VORIVIA_TVIA+VORIVIA_LITE+VORINUM+VORINO	<input type="checkbox"/>
TV0380	VORIX-El lugar de origen del viaje X de una persona igual al lugar de destino de su viaje X-1	<input type="checkbox"/>
TV0381	VORIX-Viaje sin desplazamiento [(VORIX-VORIY) - (VDESX-VDESY)=0] (EN CASO DE QUE NO SEA ASI HA DE VENIR TEXTO MAYOR A 10 CARACTERES EN TV0381_LIT)	<input type="checkbox"/>
TV0390	VORIY-La coordenada VORIY si está relleno y VORICODPROV=28 "si está dentro de Madrid" tiene que coincidir con el resultado del "Formulador VORIY", es decir, se recalculará en una variable paralela (VORIYF= coordenada de [VORIVIA_TVIA+VORIVIA_LITE+VORINUM+VORINOMMUNI]) y el error saltará cuando no coincida con VORIY.	<input type="checkbox"/>
TV0420	VDESP_INTERES-El punto de interés de destino de viaje si está relleno tiene que pertenecer a la tabla "centro atractores" y estar acorde con VDESX e VDESY. (se habrá usado para volcar información desglosada a la vía, su número...)	<input type="checkbox"/>
TV0430	VDES-El motivo de destino tiene que tener valor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 ó 12.	<input type="checkbox"/>
TV0440	VDESHORAFIN-La hora fin tiene que estar en formato de horas minutos comprendido de 0000 y 2359	<input type="checkbox"/>
TV0450	VDESVIA_TVIA-El tipo de vía ha de estar relleno.	<input type="checkbox"/>
TV0460	VDESVIA_TVIA-El tipo de vía cuando VDESCODPROV=28 "si está dentro de Madrid" ha de encontrarse dentro del campo CDTVIA del callejero del Consorcio .	<input type="checkbox"/>
TV0480	VDESVIA_LITE-El literal de vía siempre tiene que estar rellena.	<input type="checkbox"/>
TV0490	VDESVIA_LITE-El literal de vía cuando VDESCODPROV=28 "si está dentro de Madrid" ha de encontrarse dentro del campo DSVIA del callejero del Consorcio .	<input type="checkbox"/>
TV0500	VDESCALLE-La calle siempre tiene que estar vacía.	<input type="checkbox"/>
TV0510	VDESNUM-El número de vía ha de estar relleno.	<input type="checkbox"/>
TV0520	VDESNUM-El número de la vía si está relleno y VDESCODPROV=28 "si está dentro de Madrid" tiene que estar comprendido en el campo NUMERO del callejero del Consorcio	<input type="checkbox"/>
TV0540	VDESCODMUNI-El código de municipio ha de estar relleno.	<input type="checkbox"/>
TV0550	VDESCODMUNI-El código de municipio si está relleno y VDESCODPROV=28 "si está dentro de Madrid" ha de encontrarse dentro de el campo CDMUNI del callejero del Consorcio .	<input type="checkbox"/>
TV0570	VDESNO MMUNI-El literal de municipio ha de estar relleno.	<input type="checkbox"/>
TV0580	VDESNO MMUNI-El literal del municipio si está relleno y VDESCODPROV=28 "si está dentro de Madrid" tiene que encontrarse en el campo DSMUNI del callejero del Consorcio.	<input type="checkbox"/>
TV0600	VDESCODPROV-El código de provincia ha de estar relleno.	<input type="checkbox"/>
TV0610	VDESCODPROV-El código de la provincia si está relleno y "si está dentro de Madrid" tiene que ser 28 un valor entre 01 y 52.	<input type="checkbox"/>
TV0630	VDESNO MPROV-El literal de la provincia ha de estar relleno.	<input type="checkbox"/>
TV0640	VDESNO MPROV-El literal del Municipio si está relleno y VDESCODPROV=28 "si está dentro de Madrid" tiene que ser texto "Madrid".	<input type="checkbox"/>
TV0660	VDESX-La coordenada VDESX si está relleno y VDESCODPROV=28 "si está dentro de Madrid" tiene que coincidir con el resultado del "Formulador VDESX", es decir, se recalculará en una variable paralela (VDESXF= coordenada de [VDESVIA_TVIA+VDESVIA_LITE+VDESNUM+VDESNO	<input type="checkbox"/>
TV0670	VDESY-La coordenada VDESY si está relleno y VDESCODPROV=28 "si está dentro de Madrid" tiene que coincidir con el resultado del "Formulador VDESY", es decir, se recalculará en una variable paralela (VDESXF= coordenada de [VDESVIA_TVIA+VDESVIA_LITE+VDESNUM+VDESNO	<input type="checkbox"/>
TV0690	VFRECUENCIA-La frecuencia tiene que tener valor 1, 2, 3, 4 ó 5	<input type="checkbox"/>
TV0700	VVEHICULO-El disponer de vehículo tiene que tener valor 1 ó 2.	<input type="checkbox"/>
TV0710	VVEHICULO-Si el disponer de vehículo es un 2 entonces no tiene que estar relleno EMODO1 con un 4 de la tabla dbo.etapas en ninguna de sus etapas.	<input type="checkbox"/>
TV0711	VVEHICULO-VVEHICULO tiene que estar relleno si todo el viaje NO lo ha realizado en coche conductor, es decir son viajes CON ALGUNA etapa realizada con EMODO<=>13	<input type="checkbox"/>
TV0720	VNOPRIVADO-El "por qué no uso el vehículo privado" sólo tiene que estar relleno si [VVEHICULO es 1] y el EMODO de dbo.etapas (en alguna de sus etapas) tiene el valor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,11, 12, 14, 15 ó 16 (controlar que ni sobren ni falten), [el valor 13 está quitado aposta]	<input type="checkbox"/>
TV0730	VNOPRIVADO-El "por qué no uso el vehículo privado" si está relleno tiene que tener valor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ó 8.	<input type="checkbox"/>
TV0740	VNOPUBLICO-El "por qué no uso el transporte público" sólo tiene que estar relleno si el EMODO de dbo.etapas (en todas sus etapas) tiene el valor 1,2,3,13,14,15 ó 16 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TV0750	VNOPUBLICO-El "por qué no uso el transporte público" si está relleno tiene que tener valor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,11 ó 12	<input type="checkbox"/>
TV0760	VORIZT1259-La coordenada VDESX tiene que coincidir con el resultado del "Formulador VDESX", es decir, se recalculará en una variable paralela (VDESXF= coordenada de [VDESVIA_TVIA+VDESVIA_LITE+VDESNUM+VDESNO MMUNI]) y el error saltará cuando no coincida con VDESX.	<input type="checkbox"/>
TV0770	VDESZT1259-La coordenada VORIY tiene que coincidir con el resultado del "Formulador VORIY", es decir, se recalculará en una variable paralela (VORIYF= coordenada de [VORIVIA_TVIA+VORIVIA_LITE+VORINUM+VORINOMMUNI]) y el error saltará cuando no coincida con VORIY.	<input type="checkbox"/>
TV9995	VDES-Si su VDES=4 entonces C8ACTIV tiene que ser 2 ó 6.	<input type="checkbox"/>
TV9996	VORI-Si su VORI=4 entonces C8ACTIV tiene que ser 2 ó 6.	<input type="checkbox"/>
TV9997	VDES-Si su VDES=2 o 3 entonces C8ACTIV tiene que ser 1 ó 2	<input type="checkbox"/>
TV9998	VORI-Si su VORI=2 o 3 entonces C8ACTIV tiene que ser 1 ó 2.	<input type="checkbox"/>
TV9999	OBSERVACIONES-(VDESHORAFIN - VORIHORAINI) = o >2 pasado a horas (EN CASO DE QUE NO SEA ASÍ HA DE VENIR TEXTO MAYOR A 10 CARACTERES EN TV9999_LIT)	<input type="checkbox"/>

4.3.2.5 Controles o reglas aplicados a la tabla de etapas

TE0090	EMODO-El modo de transporte tiene que tener valor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 1, 12, 13, 14, 15 ó 16	<input type="checkbox"/>
TE0100	EMODO-Si ETITULO es 5 entonces EMODO no puede ser <5	<input type="checkbox"/>
TE0110	EMODO-El modo de transporte no puede ser 1 si hay más de una etapa en un viaje.	<input type="checkbox"/>
TE0170	EMODO-El modo de transporte en etapas consecutivas de un mismo viaje sólo puede repetirse si es 4, 5, 6, 8, 9 ó 10, es decir, en un mismo viaje no debe haber dos etapas en coche o dos etapas en taxi, aunque sí puede haber dos etapas en autobús.	<input type="checkbox"/>
TE0200	EMODO1-El modo1 sólo tendrá valor 1, 2 ó 3 cuando EMODO sea 2 ó 3 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TE0210	EMODO2-El modo2 sólo tendrá valor, 4, 5, 6 ó 7 cuando EMODO sea 13 ó 14 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TE0220	ELINEAEMPRESA-La línea sólo tiene que estar relleno si EMODO es 4, 5, 6, 8, 9 ó 10 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TE0230	ELINEAEMPRESA-Si está relleno tiene que tener un valor de los de relación de paradas-líneas de transporte público	<input type="checkbox"/>
TE0240	ESUBIDA-La Estación/Parada de subida sólo tiene que estar rellena si modo es 4, 5 ó 10 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TE0250	ESUBIDA-Estación/Parada de subida si está rellena tiene que tener un valor de los de relación de paradas-líneas de transporte público	<input type="checkbox"/>
TE0270	EBAJADA-Estación/Parada de bajada sólo tiene que estar relleno si modo es 4, 5 ó 10 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TE0280	EBAJADA-Estación/Parada de bajada vacío o tener un valor de relación de paradas-líneas de transporte público coherente.	<input type="checkbox"/>
TE0300	ETITULO-El Título transporte sólo tiene que estar relleno si EMODO es 4, 5, 6, 7, 8, 9 ó 10 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TE0310	ETITULO-El Título transporte si está relleno tiene que tener el valor 1, 2, 3, 4, 5 ó 6	<input type="checkbox"/>
TE0320	EESTACIONA-El Estacionamiento sólo tiene que estar relleno si EMODO es 13 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TE0330	EESTACIONA-El Estacionamiento si está relleno tiene que tener el valor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ó 9	<input type="checkbox"/>
TE0380	EOCUPACION-La ocupación del vehículo sólo tiene que estar relleno si EMODO es 13 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TE0390	EOCUPACION-La ocupación del vehículo si está rellena tiene que tener el valor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ó 10	<input type="checkbox"/>
TE0400	ETDESPH-Tiempo de desplazamiento sólo tiene que estar relleno si EMODO es 13 (controlar que ni sobren ni falten).	<input type="checkbox"/>
TE0410	ETDESPH-El tiempo de desplazamiento si está relleno tiene que tener el valor 1, 2 ó 3	<input type="checkbox"/>

4.3.3 Interactuación de reglas

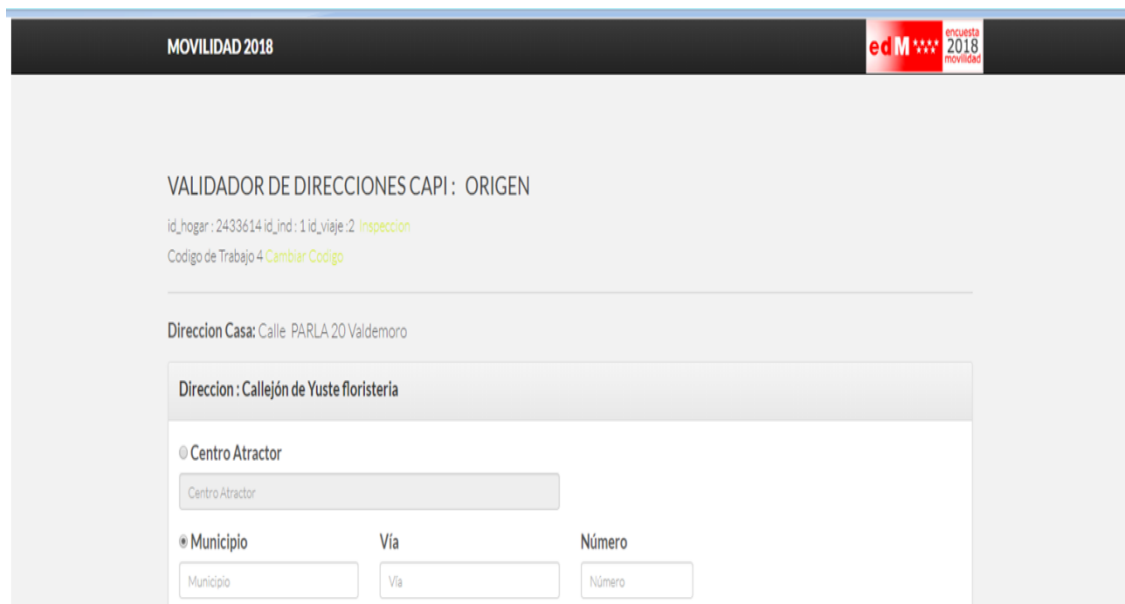
Antes de comenzar con un caso concreto, destacamos que todos los controles están enlazados entre sí, explicando esa influencia recíproca de la siguiente manera:

- Para solventar un error con el que nos encontremos debemos “editar”, así las variables de toda la encuesta se habilitan para ser modificadas si fuera necesario.
- Si imaginamos que nos encontramos en un control en el que se debe sustituir un horario por otro, consultamos las fuentes de validación disponibles, realizando el cambio en caso de que haya procedido el mismo.
- El siguiente paso es “grabar” y dejar que la aplicación de trabajo verifique todos los controles de nuevo, para así dar por finalizada la validación en el momento exacto en el que todos ellos hayan pasado correctamente, puesto que están enlazados unos con otros entre sí. La aplicación permite la visualización de los ticks de verificación de los controles en tiempo real, según se muestra en esta imagen:

	Descripción	
	Autobús desde Origen tiene que ser menor o igual a 800 metros.	<input checked="" type="checkbox"/>
	si realizado entero a pie, EMODO=1 en todas las etapas de ese viaje, la velocidad se tiene que encontrar en un intervalo de 1 a 5 Km/h.	<input checked="" type="checkbox"/>
	si se ha realizado entero en bicicleta, EMODO=2 en todas las etapas de ese viaje, la velocidad se tiene que encontrar en un intervalo de 5 a 15 Km/h.	<input checked="" type="checkbox"/>
PG0008	Velocidad Media para el resto de modos: si el viaje no se ha realizado entero a pie ni entero en bicicleta, es decir con algún EMODO=3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 ó 16 en alguna etapa del viaje, la velocidad se tiene que encontrar en un intervalo de 6 a 70 Km/h.	<input checked="" type="checkbox"/>
TV0090	VORI-EI motivo de origen tiene que tener el valor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 ó 12.	<input checked="" type="checkbox"/>
TV0110	VORI-Si el motivo de origen es 1, 2 ó 4, entonces el lugar de origen será también casa, trabajo ó estudio, respectivamente.	<input checked="" type="checkbox"/>
TV0120	VORI-EI motivo de origen del viaje X de una persona tiene que ser igual a VDES de su viaje X-1	<input checked="" type="checkbox"/>
TV0150	VORHORAINI-La hora de inicio del viaje X ha de ser superior a la hora de su viaje X-1	<input checked="" type="checkbox"/>
TV0381	VORIX-Viaje sin desplazamiento [(VORIX-VORIXY) - (VDESX-VDESXY)=0] (EN CASO DE QUE NO SEA ASÍ HA DE VENIR TEXTO MAYOR A 10 CARACTERES EN TV0381_LIT)	<input checked="" type="checkbox"/>
TV9999	OBSERVACIONES-(VDESHORAFIN - VORHORAINI) = o > 2 pasado a horas (EN CASO DE QUE NO SEA ASÍ HA DE VENIR TEXTO MAYOR A 10 CARACTERES EN TV9999_LIT)	<input checked="" type="checkbox"/>

4.4 Codificación / validación de direcciones

Para comprender el validador de direcciones mostramos a continuación la visualización de un ejemplo de origen de viaje que han empleado los agentes codificadores:



MOVILIDAD 2018 edM encuesta 2018 movilidad

VALIDADOR DE DIRECCIONES CAPI: ORIGEN

id_hogar: 2433614 id_ind: 1 id_viaje: 2 Inspeccion
Codigo de Trabajo 4 [Cambiar Codigo](#)

Direccion Casa: Calle PARLA 20 Valdemoro

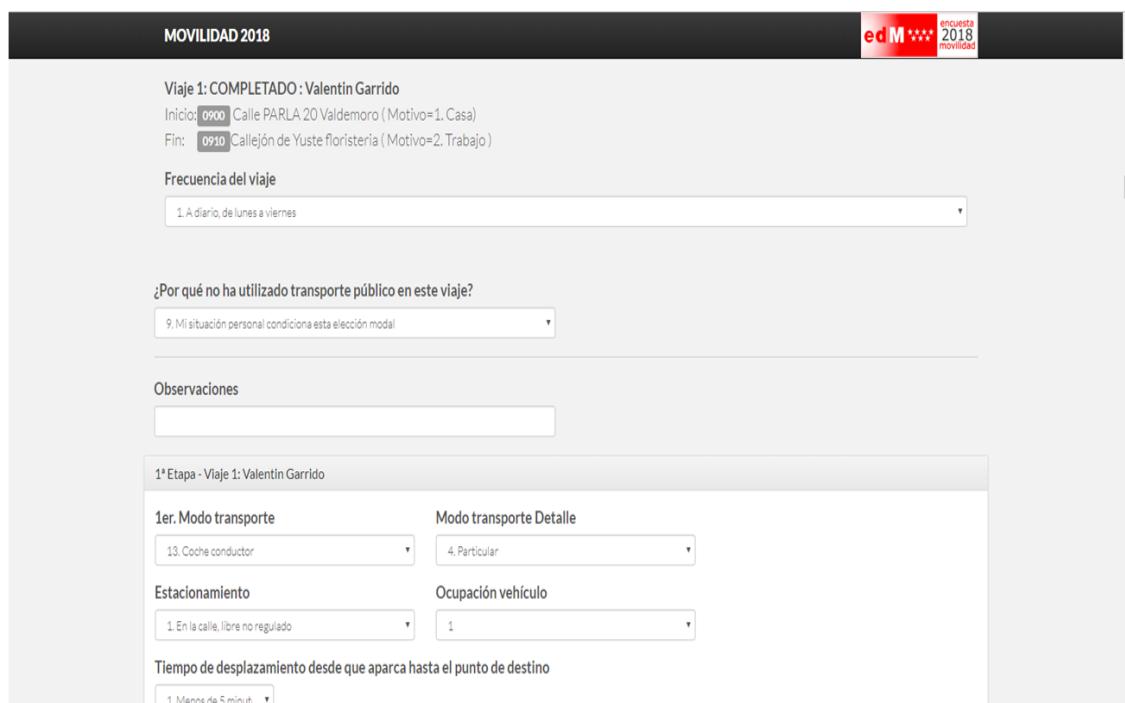
Direccion: Callejón de Yuste floristeria

Centro Atractor
Centro Atractor

Municipio Via Número

Municipio Via Número

También reflejamos la pantalla del apartado de inspección enlazado desde la página anterior que nos llevará a la encuesta realizada, para poder visualizar el viaje y sus características, es decir, el tiempo que tarda en llegar, si utilizó el transporte público y en este caso, qué línea ha empleado o la parada y bajada, municipio, etc.



MOVILIDAD 2018 edM encuesta 2018 movilidad

Viaje 1: COMPLETADO: Valentín Garrido

Inicio: 0900 Calle PARLA 20 Valdemoro (Motivo=1. Casa)
Fin: 0910 Callejón de Yuste floristeria (Motivo=2. Trabajo)

Frecuencia del viaje
1. A diario, de lunes a viernes

¿Por qué no ha utilizado transporte público en este viaje?
9. Mi situación personal condiciona esta elección modal

Observaciones

1ª Etapa - Viaje 1: Valentín Garrido

1er. Modo transporte 13. Coche conductor	Modo transporte Detalle 4. Particular
Estacionamiento 1. En la calle, libre no regulado	Ocupación vehículo 1
Tiempo de desplazamiento desde que aparca hasta el punto de destino 1. Menos de 5 minutos	

En este ejemplo vemos que el viaje lo realiza en coche conductor, tardando 10 minutos en llegar, por lo que podríamos ver si en Valdemoro existe esa vía con ese nombre y esas características.

En el momento en que la búsqueda resulte efectiva, utilizando el desplegable como lo hemos hecho en las encuestas realizadas por teléfono, el código quedará asignado, produciéndose así la codificación del mismo.

4.5 Validación de datos

Una vez comentado el punto anterior, el primer paso para comenzar con nuestro ejemplo de validación de datos, es buscar dentro del menú inicial explicado en el apartado anterior de composición de programa, el identificador de hogar (ID) con el que vamos a trabajar. Para ello accedemos a la segunda opción que se nos muestra en la imagen anterior, indicado como "Listado indentificadores que NO han superado los errores".

Es ahí donde nos encontraremos con un listado de ID en los que se debe corregir los errores que hacen que la encuesta no pase todos los controles adecuadamente, tal y como se muestra en la siguiente imagen:

LEV	ID	Errores
101	3016110	2
102	3016116	1
103	3016119	1
104	3016170	1
105	3016191	2
106	3016245	1
107	3016265	2
108	3016268	2
109	3016273	2
110	3016291	1
111	3016326	1
112	3016394	1
113	3016482	2
114	3016540	6
115	3016652	1
116	3016667	3
117	3016724	2

Así se hace búsqueda del ID que nos corresponde utilizando el buscador, teniendo en cuenta que previamente trabajamos con un listado de todos los identificadores que cuentan con algún control no superado.

De esta forma, al haber elegido nuestro ID estamos accediendo además al cuestionario realizado en campo.

En esta aplicación de trabajo la encuesta realizada está dividida en partes o bloques diferenciadas por color, según sean datos referidos al hogar, al individuo entrevistado, viajes realizados y sus respectivas etapas, siguiendo la misma estructura que el cuestionario aplicado en campo.

De esta manera, los datos del hogar estarían representados en color azul, los datos del individuo entrevistado se mostrarían en color amarillo, los datos de las etapas de dicho viaje se visualizarían en color morado, y en verde representado el bloque que identifica a los datos del viaje, quedando así representado el primero en la siguiente imagen:

Hogar Id Hogar: [Editar](#)

Controles no pasa:

[PG0006 \(131\)](#) [PG0008 \(15\)](#) [PG0008 \(14\)](#)

ID_HOGAR	3016667
VIA_TVIA	Calle
VIA_LITE	HIERRO
CALLE	
NUM	14
CODMUNI	079
NOMMUNI	MADRID
CODPROV	28
NOMPROV	MADRID
X	441443,9767
Y	4471115,5

Además, como podemos observar en la imagen anterior, siendo la pantalla en la que nos encontraríamos una vez que accedemos al ID buscado, aparecen los controles que no han sido superados.

En ellos se nos facilita la información de cuál es el individuo y el viaje en el que se encuentra el error a solventar (facilitado entre paréntesis después de cada control), en este caso saltarían las siguientes tipologías:

Controles no pasa:

[PG0006 \(131\)](#) [PG0008 \(15\)](#) [PG0008 \(14\)](#)

En nuestro ejemplo nos encontramos con tres controles que debemos solventar, para lo que recogemos toda la información necesaria de los datos de la encuesta, sabiendo previamente cual es el contenido de cada uno de ellos.

Para ello, debemos acceder a éstos pinchando en los mismos, indicándonos así la descripción del error, además de algún tipo de información necesaria del mismo, como tiempo, velocidad, etc., tal y como se muestra en la siguiente imagen:

Id Hogar: 3016667

Control: PG0006

Descripcion: Velocidad Media a pie: si el viaje se ha realizado entero a pie, EMODO=1 en todas las etapas de ese viaje, la velocidad se tiene que encontrar en un intervalo

Log:

Id Hogar:3016667 Id_Viaje:3 Id_Ind:1 VORIX:441443,9767 VORIY:4471115,5 VDESX:433781,3401 VDESY:4478971,372 VORIHORAINI:1230 VDESHORAFIN:1235

Distancia:10,9740933358547 tiempo: 8,33333333333333E-02 Velocidad :131,689120030257 km/h

Como podemos apreciar en la imagen anterior, hemos accedido al control PG0006, siendo éste por el que hemos comenzado la validación. Observamos en la descripción del mismo y las características de la encuesta por las que no ha pasado el control.

En este caso, nos explica que la velocidad media a pie (cuando el desplazamiento se ha realizado entero en este modo) debe encontrarse en un intervalo determinado.

Mostrándose que la velocidad es de 131,689120030257 km/h, por lo que no se encuentra en el intervalo indicado como determinado en las especificaciones concretas:

Distancia:10,9740933358547 tiempo: 8,33333333333333E-02 Velocidad :131,689120030257 km/h

Además podemos apreciar que nos aparece un espacio en el que se nos permitiría escribir un literal, para aquellas circunstancias, en las que el control se pudiera justificar adecuadamente:

PG0006_LIT	<input type="text"/>
<input type="button" value="Enviar"/>	

Una vez que contamos con toda la información necesaria, solventamos dicho control consultando las “fuentes enlazadas con validación”.

Las soluciones parten de la verificación de un tiempo máximo a partir del cual se verifican tiempos acordes a las distancias indicadas, etc.

Mostramos a continuación dos ejemplos de enlaces de análisis entre un viaje y su viaje inmediatamente anterior.

Id Hogar: 3016667

Control: TV0150

Descripción: VORIHORAINI La hora de inicio del viaje X ha de ser superior a la hora de su viaje X-1

VORIHORAINI	1228
TV0150_LIT	<input type="text"/>
<input type="button" value="Enviar"/>	

Control: TV0120

Descripción: VORI El motivo de origen del viaje X de una persona tiene que ser igual a VDES de su viaje X-1

VORI	5
TV0120_LIT	<input type="text"/>
<input type="button" value="Enviar"/>	

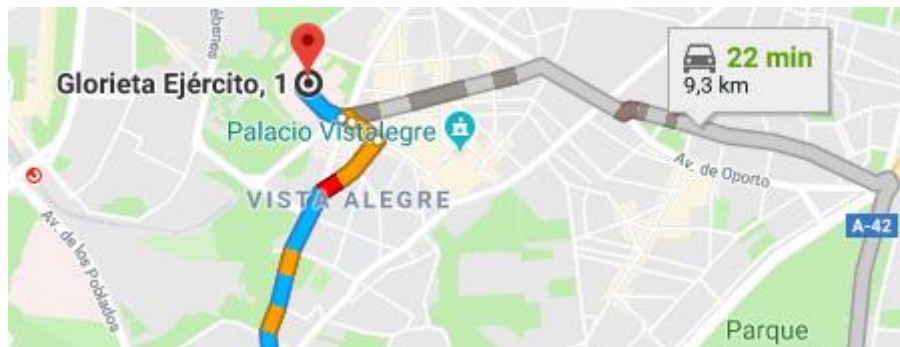
4.5.1 Fuentes enlazadas

Mostramos a continuación las Fuentes enlazadas a la aplicación a través de rutas externas y que sirven de apoyo a los agentes del departamento, como ayuda para la realización de sus diversos razonamientos.

4.5.1.1 Mapas espaciales

Los Mapas Espaciales los usan los agentes para tener una contextualización visual de los viajes aportados por el encuestado, con los modos que ha declarado utilizar durante esa etapa determinada o la conexión entre ellas, para cuando haya más de una.

Se muestra una imagen de la comprobación por satélite de las aproximaciones que se realizan una a una entre orígenes y destinos:



Destacar que este análisis anterior también permite conectar el razonamiento del agente con los tiempos entre el inicio del viaje del encuestado y su finalización.

4.5.1.2 Llegada de avisos posteriores a la grabación

Los avisos posteriores a la grabación, llegan a validación a través de la ruta de las Inspecciones. La usan los agentes para tener una amplia visión conceptual de cualquier apunte nuevo o información mejorada.

Esta vía o fuente favorece una sólida seguridad, ya que los agentes al haber sido avisados por campo, completan y actualizan esa coherencia añadida en el contenido de las variables del cuestionario, en el contexto del programa de validación.

Con estas actualizaciones se consigue una óptima calidad continua, ya que se consigue la puesta al día de cualquier recado aportado por campo como comentarios necesarios de encuestadores o encuestados.

Se muestra una imagen de la visualización para un apartado concreto a través de la conexión a "0_inspección_v.aspid_hogar":

B. RELACIÓN DE VEHÍCULOS EXISTENTES EN EL HOGAR

1er. vehículo

B.1.1. Tipo

B.1.2. Carburante

B.1.3. Estacionamiento residencia

Además, la existencia de esta ruta permite una correcta coordinación entre los departamentos, que fomenta el entendimiento, fluyendo de esta manera una comunicación entre los mismos próspera y constante, desde el comienzo hasta el final del proyecto.

4.5.1.3 Audición de grabaciones

Las grabaciones telefónicas de los cuestionarios CATI han estado a disposición de los agentes. Han sido útiles para aquellos cuestionarios determinados que lo requerían, ya que así los agentes pueden completar y dar una coherencia final a cada caso.

Los agentes disponían de un icono de enlace que les da acceso de modo privado, a realizar una búsqueda de un identificador en concreto para realizar la escucha de la entrevista realizada.



ipd. Investigación, Planificación y Desarrollo, S.A.

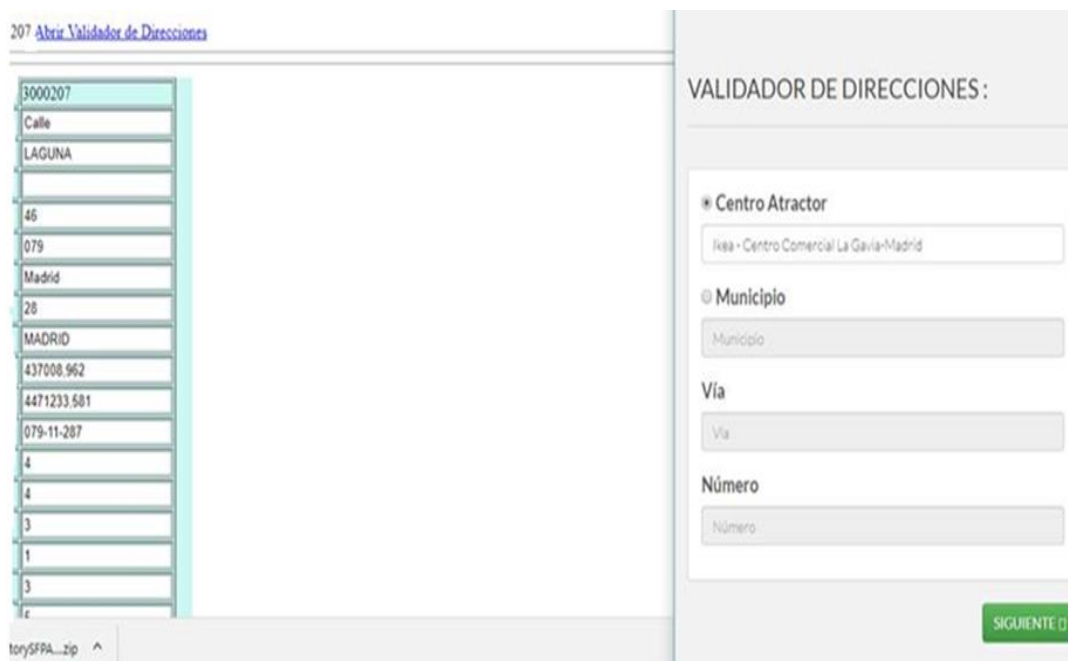
Grabaciones del Estudio del Identificador 3388573

Grabaciones Salientes		
Agente	Fecha	Escucha
	20 / 03 / 2018	 

4.5.1.4 Comprobador de coordenadas

Se emplea una conexión para enlazar con la fase de codificación, que se utiliza para las comprobaciones de las direcciones del callejero. Se reflejan a

continuación ejemplos de celdas, variables asociadas y visualización del enlace:



192.168.0.43/mov_val/val

192.168.0.43/mov_val/val

X	449405,3051
Y	4469023,659
ZT1259	079-18-513

4.5.1.5 Otros ficheros de apoyo

Los ficheros de apoyo aportan información sobre nombres de calles, coordenadas de callejero, accesos en los transbordos, numeración de las líneas de los medios de transportes, nombres de las paradas. También se han contemplado acontecimientos en horarios y calendarios por averías, huelgas u otras interrupciones del servicio de transportes públicos, siempre atendiendo a las últimas versiones actualizadas.

Para que el agente pueda consultar una elección determinada usa un modo desplegable y así analiza la viabilidad tal y como se refleja en la siguiente imagen, es decir, conexión entre por ejemplo “Plaza Elíptica con Conde de Casal” en el segundo viaje de este individuo:

Etapa del Viaje 1		Etapa del Viaje 2		Etapa del Viaje 3	
ID_ETAPA	1	ID_ETAPA	1	ID_ETAPA	1
EMODO	13	EMODO	4	EMODO	14
EMODO1	4	EMODO1		EMODO1	4
ELINEAEMPRESA		ELINEAEMPRESA	6	ELINEAEMPRESA	
ESUBIDA		ESUBIDA	PLAZA ELIPTICA	ESUBIDA	
EBAJADA		EBAJADA	CONDE DE CASAL	EBAJADA	
ETITULO		ETITULO	2	ETITULO	
EESTACIONA		EESTACIONA		EESTACIONA	
EOCUPACION		EOCUPACION		EOCUPACION	
ETDESPH		ETDESPH		ETDESPH	
		ID_ETAPA	2		
		EMODO	14		
		EMODO1	4		
		ELINEAEMPRESA			
		ESUBIDA			
		EBAJADA			
		ETITULO			
		EESTACIONA			
		EOCUPACION			
		ETDESPH			

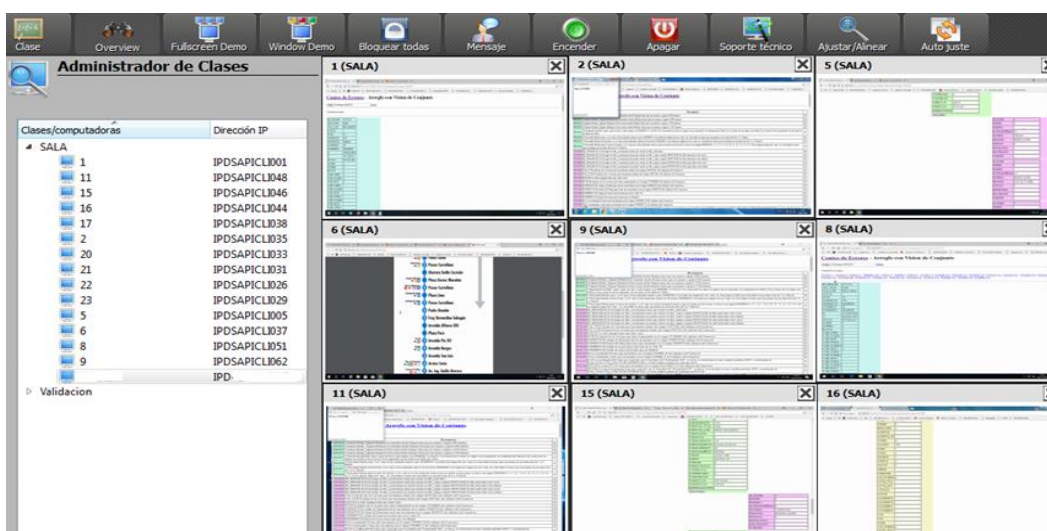
4.6 Calidad

En este apartado se contemplan las supervisiones al equipo de trabajo, así como las realizadas sobre los datos a entregar, tanto en cada entrega parcial como en la entrega final.

Para ello se mencionarán las monitorizaciones, casuísticas especiales, seguimientos gráficos, comparativas, frecuencias, contenidos en tablas, comprobación de estados, formación continua de calidad y coberturas, en conexión con el doble chequeo.

4.6.1 Monitorizaciones

Se muestra una imagen sobre las visualizaciones a tiempo real para este tipo de seguimientos, con obtención de información inmediata del proceso:



Se realiza una lectura de textos registrados durante las validaciones, se produce individualmente justo en el instante en el que se da por bueno el control específico asociado a esa unidad y globalmente a través de tablas específicas de bases de datos.

4.6.2 Casuísticas especiales

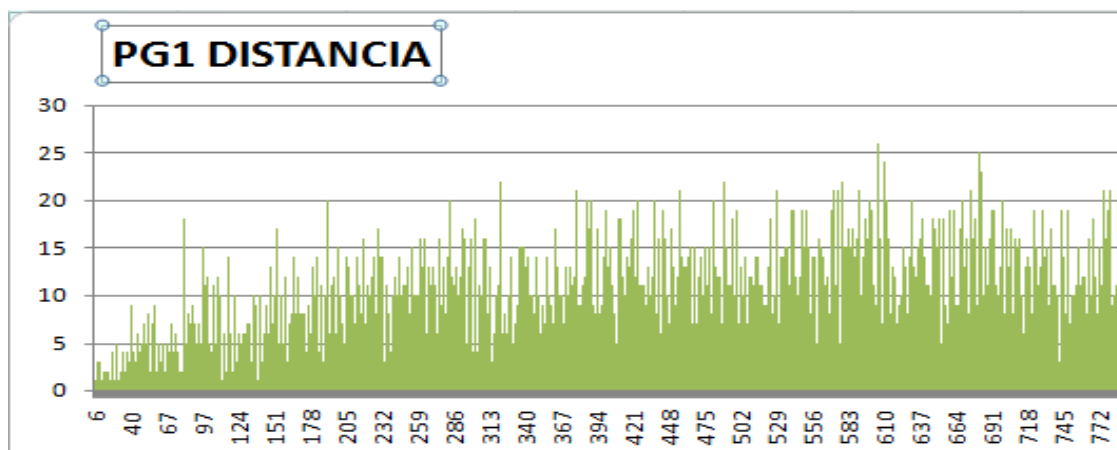
El objetivo es tener en cuenta cualquier excepcionalidad, obstáculo, dificultad, aclaración o detalle de la encuesta realizada, a través de las revisiones de las mismas, tal y como se muestra en la siguiente imagen:

SUCESO
PASA, DÉBIL EL DESTINO ESTA MUY CERCA.
PASA, DÉBIL el encuestado realizo paseo andando de 30 min.
PASA, DÉBIL El trayecto está muy cerca, a un minuto de distancia, en la misma calle.
PASA, DÉBIL encuestada da paseo de media hora con el perro.
PASA, DÉBIL Encuestada sale a dar un paseo.
PASA, DÉBIL Encuestada Sale a dar un paseo de 20 minutos.
PASA, DÉBIL es un paseo circular de media hora.
PASA, DÉBIL es un paseo circular de media hora. casa-casa.
PASA, DÉBIL ES UN PASEO DE 21 MINUTOS.
PASA, DÉBIL ES UN PASEO DE 30 MINUTOS.
PASA, DÉBIL ES UNA PASEO DE 25 MINUTOS.
PASA, DÉBIL Fue a ver el partido al bar que está muy cerca de su casa.
PASA, DÉBIL Individuo 2 sale a dar un paseo cerca de su domicilio con un tiempo inferior a 30 minutos.
PASA, DÉBIL Paseo corto alrededor de su casa.
PASA, DÉBIL PASEO DE 10 MINUTOS.
PASA, DÉBIL PASEO DE 15 MINUTOS.
PASA, DÉBIL paseo de 20 minutos.
PASA, DÉBIL Paseo de 30 min.
PASA, DÉBIL Paseo de 30 minutos.
PASA, DÉBIL Paseo de 30 minutos.
PASA, DÉBIL PASEO DE LA MASCOTA.
PASA, DÉBIL PASEO DE MEDIA HORA .
PASA, DÉBIL PASEO DE MENOS DE MEDIA HORA.
PASA, DÉBIL paseo desde casa.
PASA, DÉBIL paseo desde su casa.
PASA, DÉBIL SACAR AL PERRO.
PASA, DÉBIL SALE A DAR UN PASEO CORTO.
PASA, DÉBIL Sale a pasear.
PASA, DÉBIL SALE DE PASEO CON SU PERRO.

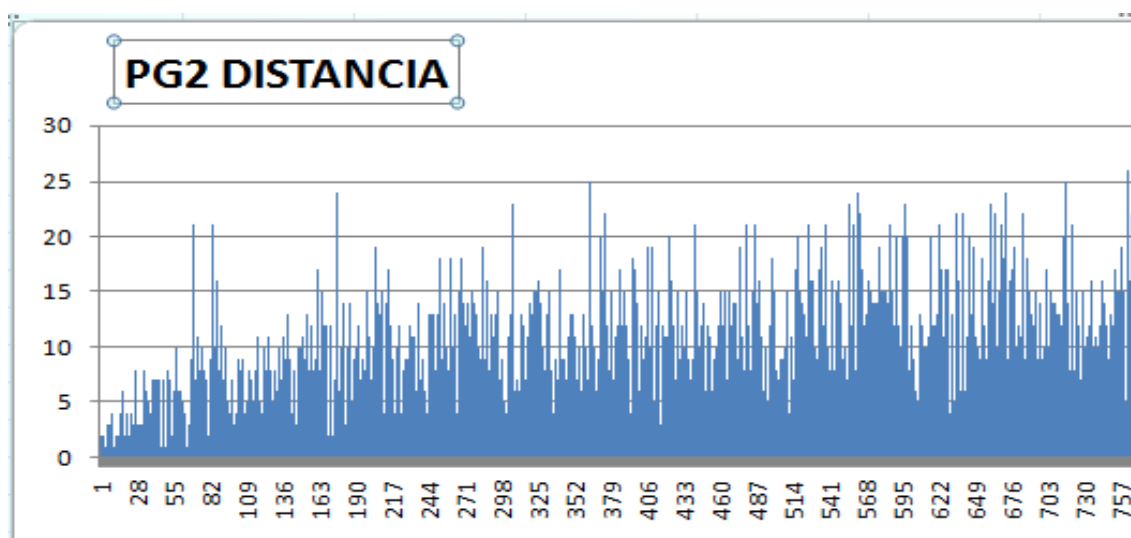
4.6.3 Seguimientos gráficos

También se realizan seguimientos de frecuencias: “n” para variables o ratios, reflejamos una secuencia de imágenes del tipo de resultado mostrado al ejecutar las mismas a modo de ejemplos.

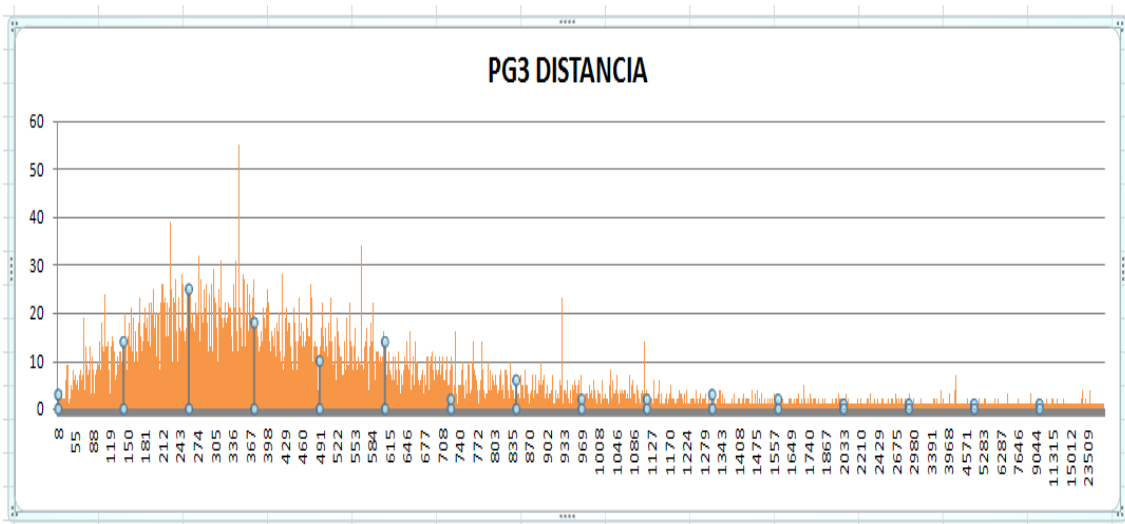
Para distancias en modo autobús, se realiza la comprobación de las cadenas modales desde el origen (PG1):



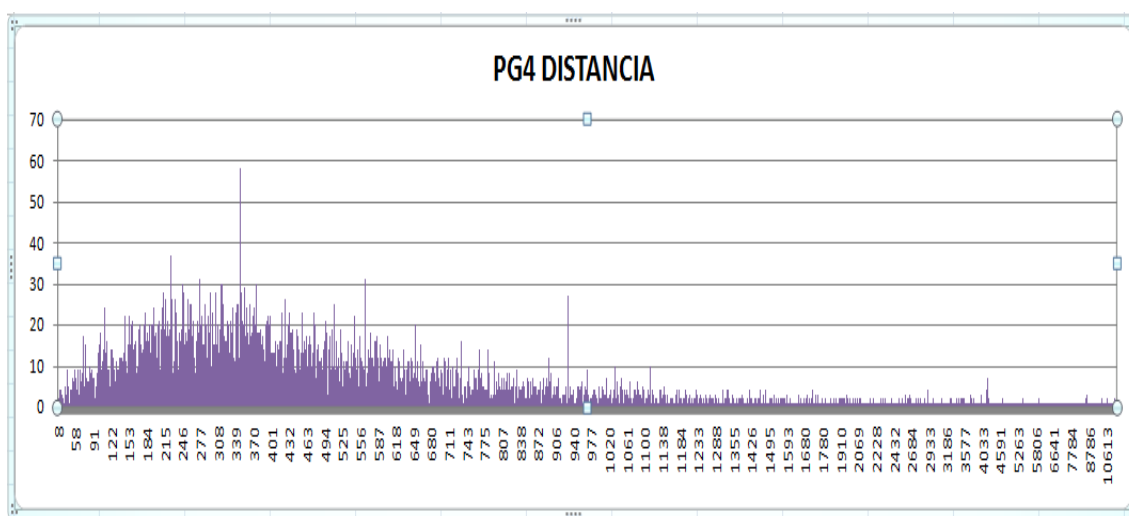
Para distancias en modo autobús, se realiza la comprobación de las cadenas modales desde el destino (PG2):



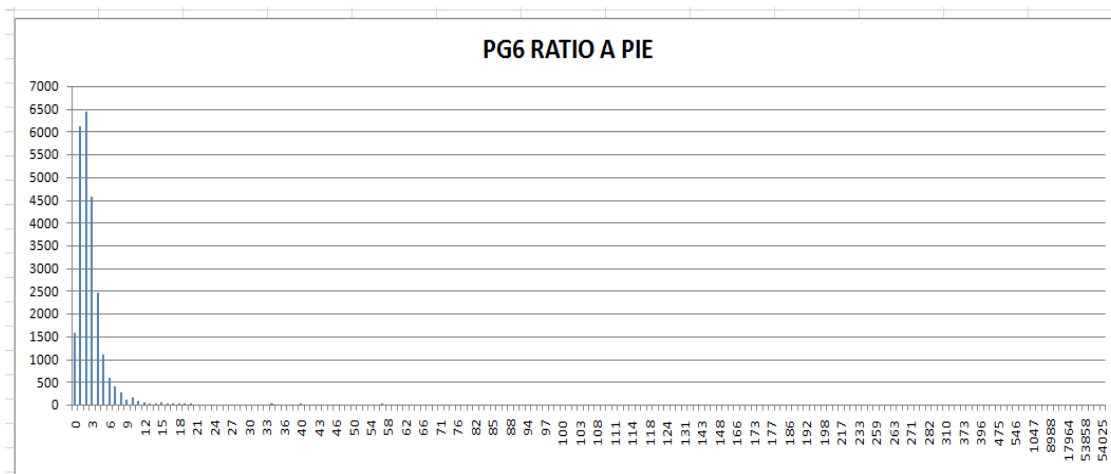
Para distancias en modo ferroviario, se realiza la comprobación de cadenas modales desde el origen (PG3):



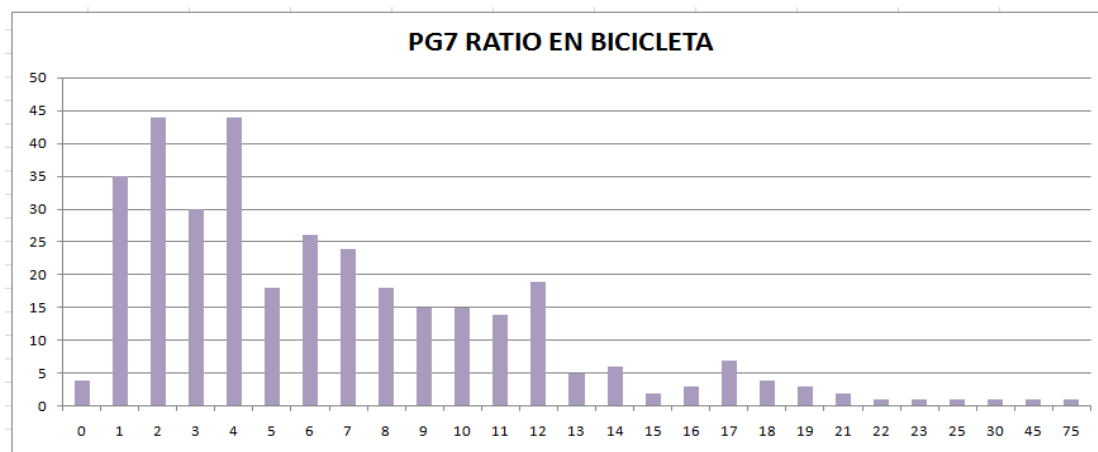
Para distancias en modo ferroviario, se realiza la comprobación de cadenas modales desde el destino (PG4):



Para viajes enteros a pie, se realiza la comprobación de los ratios entre la distancia recorrida y el tiempo transcurrido en el viaje (PG6):

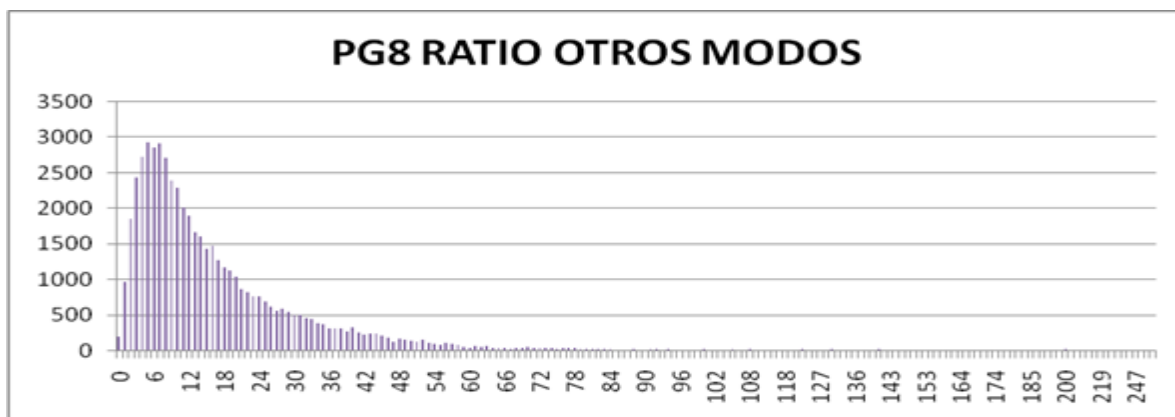


Para viajes enteros en bicicleta, se realiza la comprobación de los ratios entre la distancia recorrida y el tiempo transcurrido en el viaje (PG7):



Para viajes en otros modos, se realiza la comprobación de los ratios entre la distancia recorrida y el tiempo transcurrido en el viaje, los desgloses del mismo responderían a comportamientos según lo detallado a continuación (PG8):

- Público, cuando en al menos una etapa se haya utilizado alguno de los siguientes modos: metro, RENFE cercanías, autobús urbano Madrid (EMT), resto RENFE, autobús interurbano, autobús urbano otro municipio, metro ligero/tranvía, autobús discrecional o autobús de largo recorrido.
- Coche, cuando no sea público y haya utilizado en alguna etapa los siguientes modos: moto/ciclomotor, coche conductor, coche pasajero ó taxi.
- Otros, cuando no sea ni Público ni Coche, es decir habrá utilizado una única etapa para su viaje siendo el modo una categoría de otros.



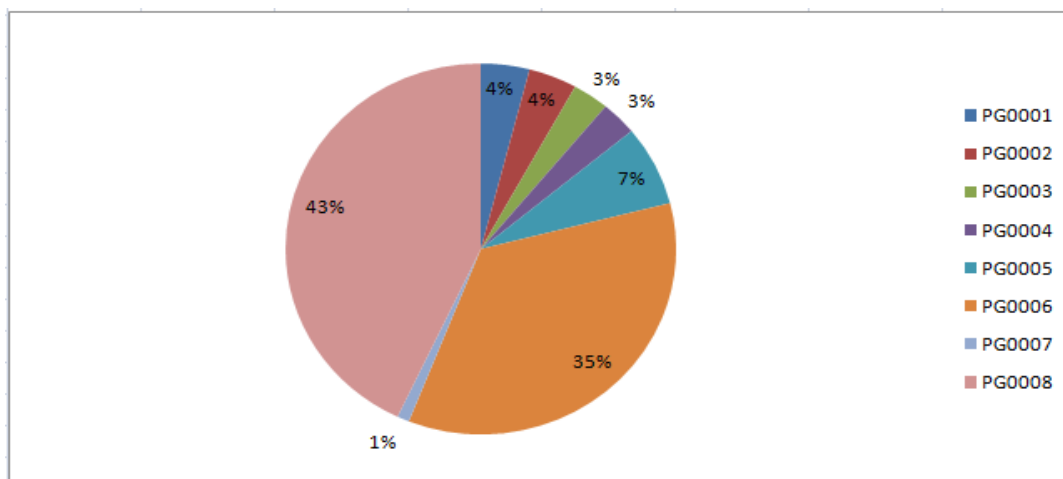
4.6.4 Comparativas

Se realizan comparativas de representatividad grupal por temáticas de controles.

A lo largo del trabajo se visualizaba de cerca cualquier comportamiento destacable a través de los siguientes ejemplos de comparativas, de esta manera un posible obstáculo es afrontado con anticipación.

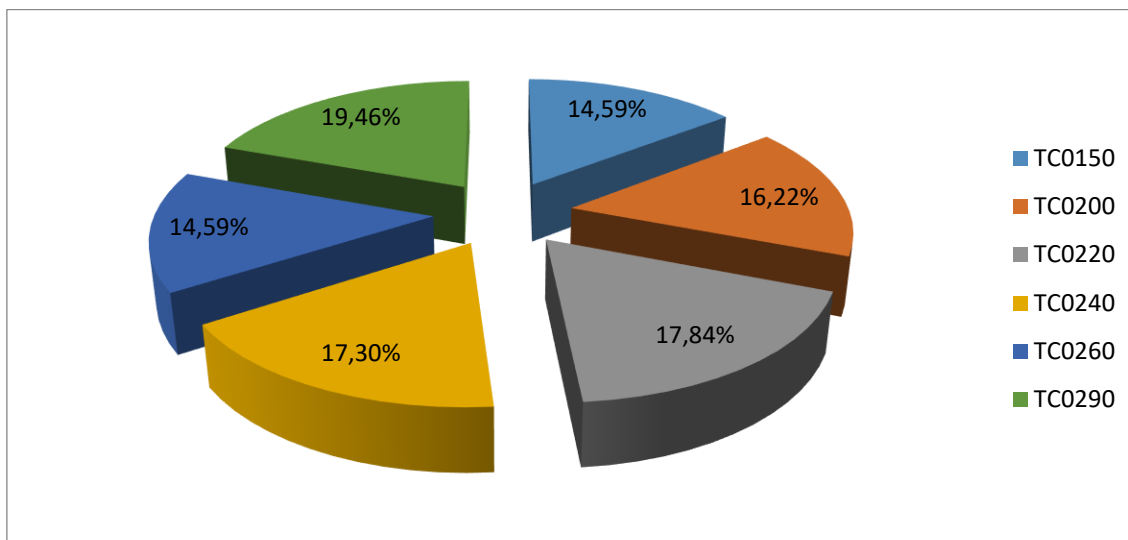
Se muestran comparativas de los controles de rango sobre la cadena modal, el transbordo factible y los ratios de distancias respecto a sus tiempos de viaje:

Gráfico 27 *Controles de prioridad general*



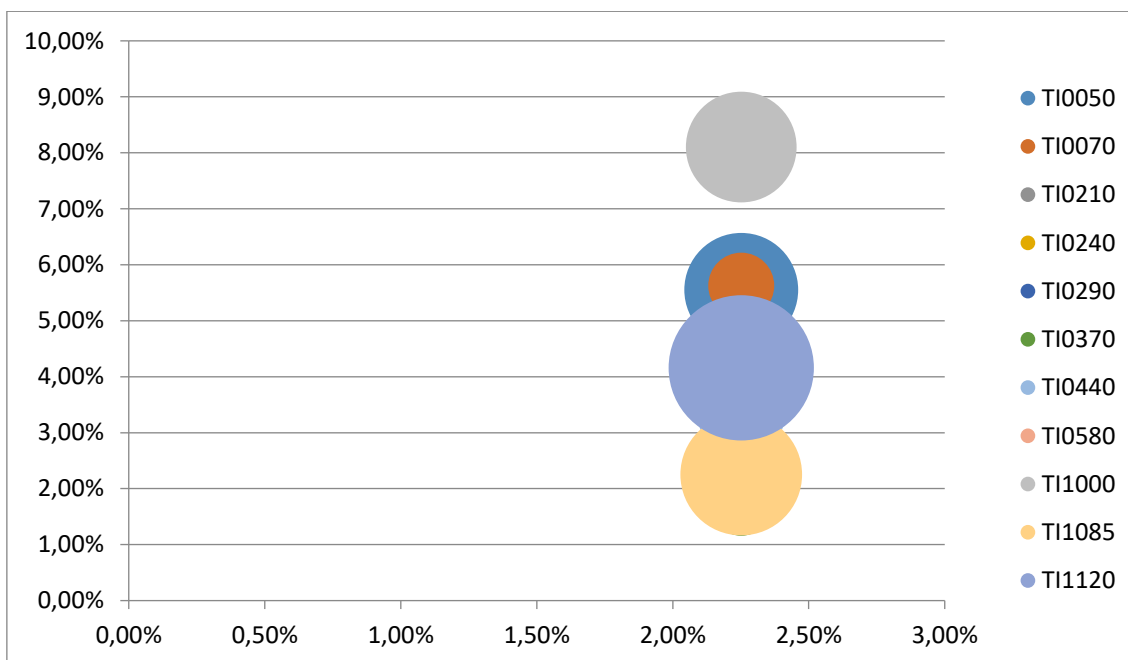
Se muestran comparativas de los controles aplicados a la tabla de hogares:

Gráfico 28 *Controles sobre hogare*



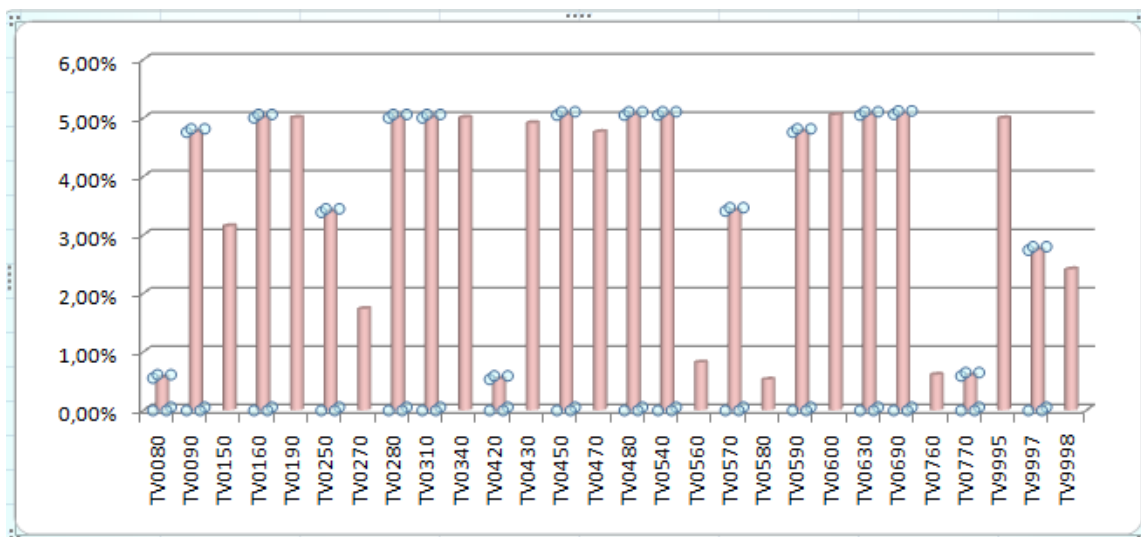
Se muestran comparativas de los controles aplicados a la tabla de individuos:

Gráfico 29 *Controles sobre individuos*



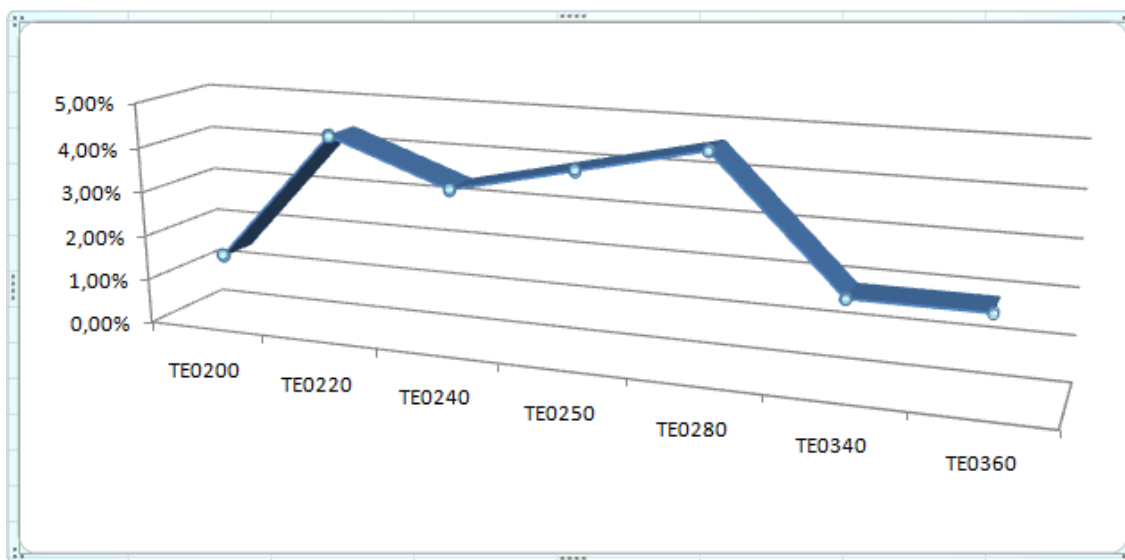
Se muestran comparativas de los controles aplicados a la tabla de viajes:

Gráfico 30 *Controles sobre viajes*



Se muestran comparativas de los controles aplicados a la tabla de etapas:

Gráfico 31 *Controles sobre etapas*



4.6.5 Frecuencias

Se realizan complementos con tablas de frecuencias.

Es decir, además de las representaciones gráficas ya mencionadas en apartados anteriores como tipo de análisis de datos numéricos mediante recursos visuales, para el manifiesto de la previsión de las relaciones estadísticas que guardarán las variables finalmente entre sí, se han creado tablas de frecuencias, como se muestra a continuación:

Vehículo 2. B.1. Tipo						
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	% sobre valores válidos
Válidos		34014	58,2	58,2	58,2	
	1. Turismo	22522	38,5	38,5	96,7	92,0
	2. Moto/Ciclomotor	1114	1,9	1,9	98,6	4,6
	3. Furgoneta	650	1,1	1,1	99,7	2,7
	4. Camión	29	,0	,0	99,7	0,1
	5. Otro	163	,3	,3	100,0	0,7
	Total	58492	100,0	100,0		100,0
Vehículo 2. B.1.1. Carburante						
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	% sobre valores válidos
Válidos		34038	58,2	58,2	58,2	
	1. Híbrido	311	,5	,5	58,7	1,3
	2. Eléctrico	78	,1	,1	58,9	0,3
	3. Otro (gasolina, diesel, etc.)	24065	41,1	41,1	100,0	98,4
	Total	58492	100,0	100,0		100,0
Vehículo 2. B.1.1. Estacionamiento residencia						
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	% sobre valores válidos
Válidos		34047	58,2	58,2	58,2	
	1. En la calle, libre no regulado	8666	14,8	14,8	73,0	35,5
	2. En la calle, libre regulado (SER, ORA, zona azul, zona verde)	914	1,6	1,6	74,6	3,7
	3. Aparcamiento propio	12372	21,2	21,2	95,7	50,6
	4. Parking residentes	1132	1,9	1,9	97,7	4,6

También para datos demográficos, conteo de encuestas finalizadas frente a las ausencias y casuísticas de esos ausentes, como se muestra en la siguiente imagen:

C.2. Sexo						
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	% sobre valores válidos
Válidos		411	,5	,5	,5	
	1. Hombre	39012	45,6	45,6	46,1	45,9
	2. Mujer	46053	53,9	53,9	100,0	54,1
	Total	85476	100,0	100,0		100
Resultado del cuestionario						
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válidos	3. Encuesta finalizada	85064	99,5	99,5	99,5	
	4. El encuestado está ausente	412	,5	,5	100,0	
	Total	85476	100,0	100,0		
Motivo de la ausencia						
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	% sobre valores válidos
Válidos		85064	99,5	99,5	99,5	
	1. Ausente por viaje durante el periodo de encuestación	309	,4	,4	99,9	75,0
	2. Ausente por estudios en otro municipio	17	,0	,0	99,9	4,1
	3. Ausente por hospitalización	13	,0	,0	99,9	3,2
	4. Ausente por ingreso temporal en residencia (rehabilitación, etc.)	3	,0	,0	99,9	0,7
	5. Otros	70	,1	,1	100,0	17,0
	Total	85476	100,0	100,0		100

Se muestra ejemplo de etiquetado de variables asociadas:

***MODO DE TRANSPORTE EMPLEADO. ETAPAS*.**

NOMBRES DE VARIABLES

ID_IND 'Individuo. Identificador del individuo'

ID_VIAJE 'Viaje. Identificador del viaje'

ID_ETAPA 'Etapa. Identificador de la etapa'

EMODO 'Etapas. Modo de transporte'

EMODO1 'Etapas. Modo de transporte. Bicicleta o moto/ciclomotor/Coche conductor o pasajero'

ELINEAEMPRESA 'Etapas. Línea/Empresa'

ESUBIDA 'Etapas. Estación de subida'

EBAJADA 'Etapas. Estación de bajada'

ETITULO 'Etapas. Título de transporte'

EESTACIONA 'Etapas. Estacionamiento'

EOCUPACION 'Etapas. Ocupación del vehículo'

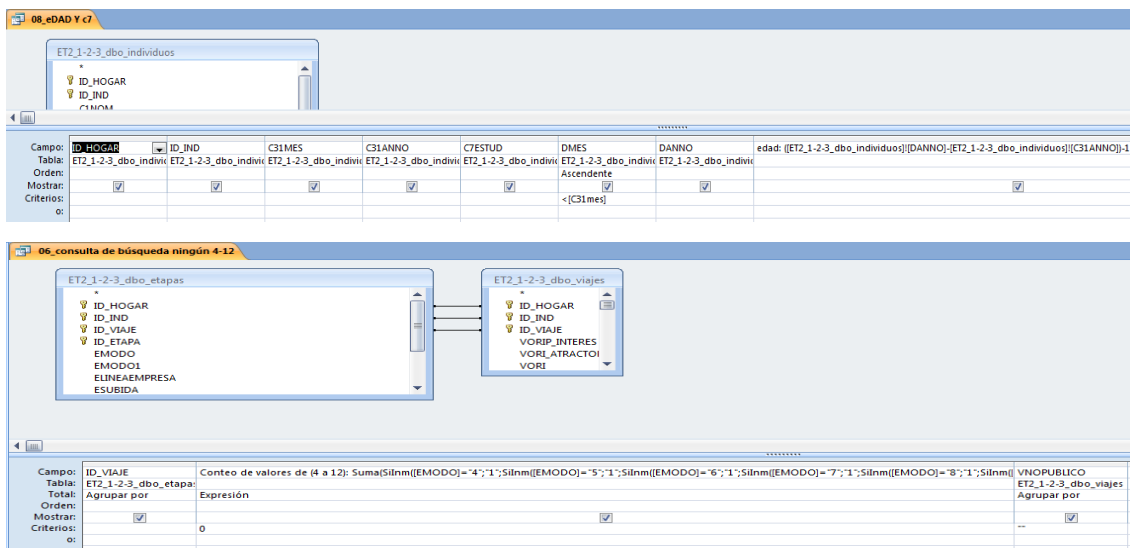
ETDESPH 'Etapas. Tiempo de desplazamiento desde que aparca hasta el punto de destino'.

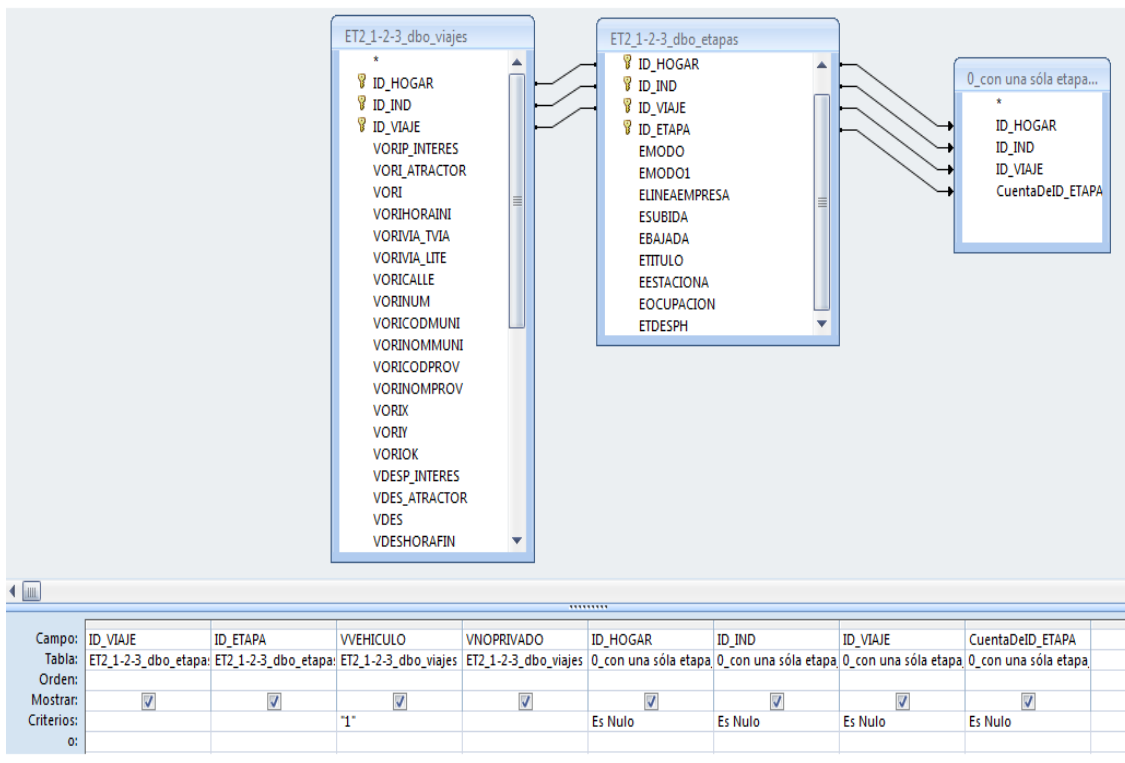
4.6.6 Contenido en tablas

Se repasan los contenidos tanto de las bases de datos, como de todos los ficheros complementarios, sus estructuras y sus formatos.

Paralelamente se van realizando seguimientos de comprobaciones en bases de datos, generación de ficheros planos, estructuras de entregas, observación de cumplimientos de diseños de registros y formatos establecidos, más la adaptación de los mismos según el transcurso de los acontecimientos o necesidades de proceso.

A continuación se muestran imágenes sobre los tipos de consultas de selección que se realizan, enlazadas con las tablas de las bases de datos para la completa supervisión, y también sobre apertura directa de datos a través de las tablas vinculadas con posible acceso a filtrado de valores, con el objetivo de revisar siempre que todo cumple con las especificaciones acordadas:





ID_HOGAR	ID_IND	C8ACTIV	C9PROF	C10SECTOR
3506785	1	1		
3531235	1	1		
3161984	1	1		
3554338	1	1		
3534517	1	1		
3426224	1	1		
3197816	1	1		
3619251	1	1		
3042875	1	1		
3185403	1	1		
3476098	1	1		
3538177	1	1		
3241482	1	1		
3469652	1	1		
3589585	1	1		
3539948	1	1		
3325622	1	2	1	1
3136947	1	1	1	2

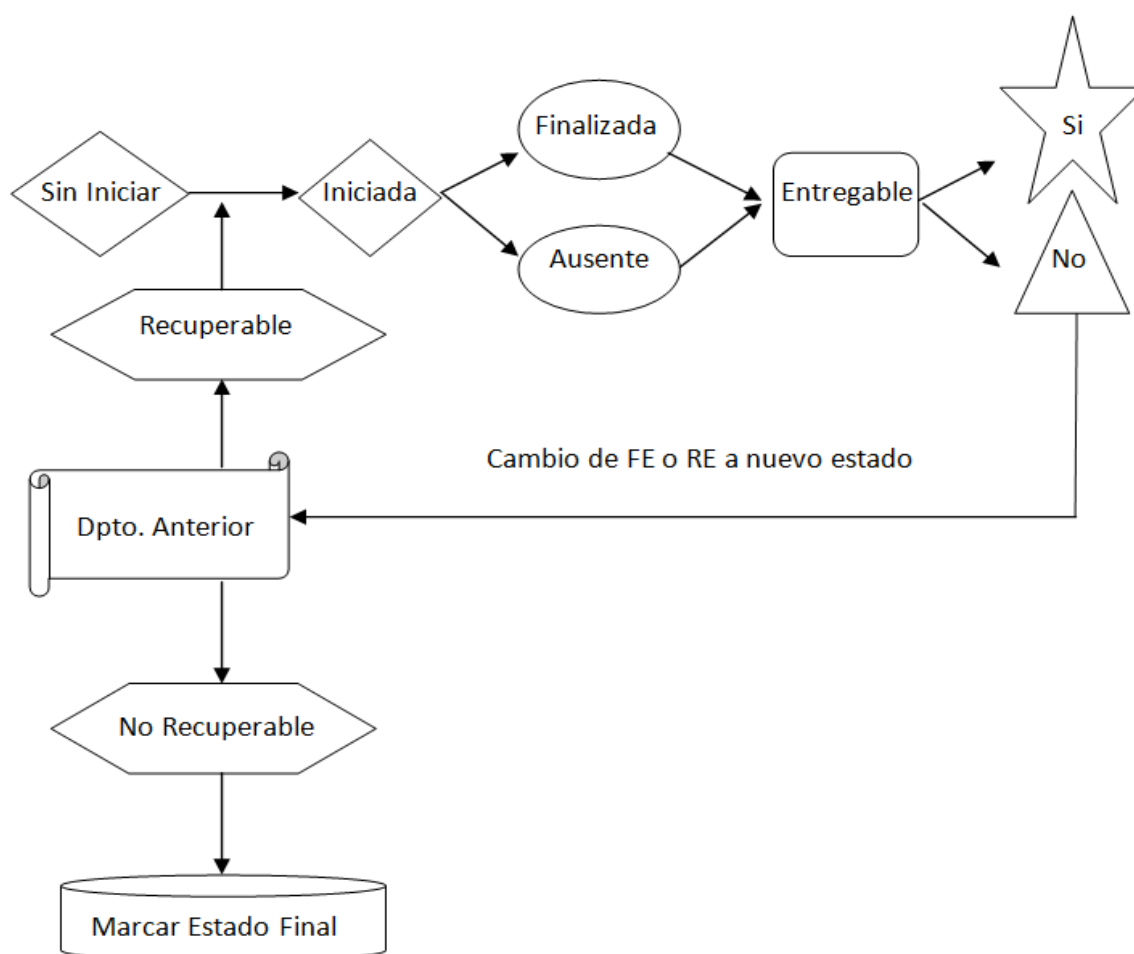
ID_HOGAR	ID_IND	C8ACTIV	C9PROF	C10SECTOR
3344610	1	3		
3641295	1	3		
3338919	1	3		
3339379	1	3		
3339529	1	3		
3340169	1	3		
3569916	1	3		
3343948	1	3		
3552698	1	3		
3351044	1	3		
3361334	1	3		
3369347	1	3		
3371974	1	3		
3374916	1	3		
3377641	1	3		
3342801	1	3		
3102599	1	3		
3326079	1	3		

4.6.7 Comprobación de estados

Las encuestas que se van importando al programa de Validación son las que poseen un estado de encuesta RE (recibido a través de CATI) o FE (a través de CAPI).

Para las encuestas RE se comprueba que poseerán resultado de cuestionario “Encuesta finalizada” y las FE además de contener “Encuesta finalizada” también pueden incluir “El encuestado está ausente”. A través de las comprobaciones con el informante se determina si la unidad es entregable, cumpliendo el siguiente circuito:

Ilustración 53 Circuito de validación



Se han tenido en cuenta 7.884 justificaciones de validación para CAPI y 10.223 explicaciones para CATI, además de las ya aportadas por campo que corresponden a 15.411 de CAPI y 39.438 de CATI, las cuales fueron consideradas como premisa del entendimiento de la información aportada por el hogar.

TIPO:	CAMPO	VALIDACIÓN	TOTALES
CATI	39.438	10.223	49.661
CAPI	15.411	7.884	23.295
OBSERVACIONES	54.849	18.107	72.956

4.6.8 Formación continua

Para llevar a cabo la formación de los equipos, se crean unos planes de formación de partida a partir de los cuales se ejecutan reuniones continuas con los agentes por seguimientos de calidad.

Se muestra a continuación el plan de formación de los 43 agentes que participaron en la codificación:

ipd.		PLAN DE FORMACIÓN_T16_18			PROCEDIMIENTO R2PC06	
2018					REVISIÓN 3	
DESCRIPCIÓN DE LA FORMACIÓN	TIPO (EXTERNO O INTERNO)	PONENTES	IMPARTIDO A: Listado asistentes	FECHA	DURACION	EFICACIA
1. Búsqueda de direcciones como Codificadores. 2. Obtención de Coordenadas como Codificadores Nota: con * enlazan con la fase de validación, sin * serán exclusivamente codificadores.	INTERNO	Dirección VALIDACIÓN	Número de Agentes: Codificador 1* Codificador 23* Codificador 2* Codificador 24* Codificador 3* Codificador 25* Codificador 4* Codificador 26* Codificador 5* Codificador 27* Codificador 6* Codificador 28* Codificador 7* Codificador 29* Codificador 8* Codificador 30* Codificador 9* Codificador 31* Codificador 10* Codificador 32* Codificador 11* Codificador 33* Codificador 12* Codificador 34* Codificador 13* Codificador 35* Codificador 14* Codificador 36* Codificador 15* Codificador 37* Codificador 16* Codificador 38* Codificador 17* Codificador 39* Codificador 18* Codificador 40* Codificador 19* Codificador 41* Codificador 20* Codificador 42* Codificador 21* Codificador 43* Codificador 22*	1-6-18	Dos horas.	Localización idónea de cada coordenada en cada búsqueda de dirección. Conexión con las formulaciones que enlazarán en la siguiente fase con esas coordenadas. Aportación de completitud y coherencia máxima necesaria en todas sus codificaciones.

Se refleja a continuación el Plan de formación de los 29 agentes que participaron en la validación:

ipd.		PLAN DE FORMACIÓN_T16_18			PROCEDIMIENTO R2PC06																															
2018					REVISIÓN 3																															
DESCRIPCIÓN DE LA FORMACIÓN	TIPO (EXTERNO O INTERNO)	PONENTES	IMPARTIDO A: Listado asistentes	FECHA	DURACIÓN	EFICACIA																														
1. Verificación de la Calidad de las unidades realizadas durante la fase de campo y en codificación. 2. Manejo del Programa de validación. 3. Ejecución de Razonamientos. 4. Comprensión de ecuaciones y cruces entre ficheros. 5. Correcciones en una Base específica para aprendizajes.	INTERNO	Dirección VALIDACIÓN	<table border="1"> <tr><td>Validador 1</td><td>Validador 16</td></tr> <tr><td>Validador 2</td><td>Validador 17</td></tr> <tr><td>Validador 3</td><td>Validador 18</td></tr> <tr><td>Validador 4</td><td>Validador 19</td></tr> <tr><td>Validador 5</td><td>Validador 20</td></tr> <tr><td>Validador 6</td><td>Validador 21</td></tr> <tr><td>Validador 7</td><td>Validador 22</td></tr> <tr><td>Validador 8</td><td>Validador 23</td></tr> <tr><td>Validador 9</td><td>Validador 24</td></tr> <tr><td>Validador 10</td><td>Validador 25</td></tr> <tr><td>Validador 11</td><td>Validador 26</td></tr> <tr><td>Validador 12</td><td>Validador 27</td></tr> <tr><td>Validador 13</td><td>Validador 28</td></tr> <tr><td>Validador 14</td><td>Validador 29</td></tr> <tr><td>Validador 15</td><td></td></tr> </table>	Validador 1	Validador 16	Validador 2	Validador 17	Validador 3	Validador 18	Validador 4	Validador 19	Validador 5	Validador 20	Validador 6	Validador 21	Validador 7	Validador 22	Validador 8	Validador 23	Validador 9	Validador 24	Validador 10	Validador 25	Validador 11	Validador 26	Validador 12	Validador 27	Validador 13	Validador 28	Validador 14	Validador 29	Validador 15		25 y 26-6-18	Dos días jornada completa.	Conseguir revisar la calidad de las unidades a través de las fuentes de validación. Dar completitud y coherencia con la correspondiente implementación de las aportaciones de las inspecciones de campo. Cumplimiento de las respectivas especificaciones acordadas en los envíos de validación.
Validador 1	Validador 16																																			
Validador 2	Validador 17																																			
Validador 3	Validador 18																																			
Validador 4	Validador 19																																			
Validador 5	Validador 20																																			
Validador 6	Validador 21																																			
Validador 7	Validador 22																																			
Validador 8	Validador 23																																			
Validador 9	Validador 24																																			
Validador 10	Validador 25																																			
Validador 11	Validador 26																																			
Validador 12	Validador 27																																			
Validador 13	Validador 28																																			
Validador 14	Validador 29																																			
Validador 15																																				

4.6.9 Estadísticas de codificación y validación. Entregas

Se trata de las estadísticas por pantalla del número de cuestionarios realizados hasta conseguir los objetivos de registros finales tal y como se muestra en las siguientes imágenes.

Objetivos cumplidos en codificación por registros y categoría de “Hogares”, “Individuos” y “Viajes” tanto para CATI como para CAPI, y agregado:

Categoría:	CATI				
	Cuestionario	Individuos		Viajes	
	CALLE	Trabajo C11CALLE	Estudio C12CALLE	IDA: VORICALLE	VUELTA:VDESCALLE
TOTAL	168.303				
Categoría:	CAPI				
	Cuestionario	Individuos		Viajes	
	CALLE	Trabajo C11CALLE	Estudio C12CALLE	IDA: VORICALLE	VUELTA:VDESCALLE
TOTAL	98.691				
Categoría:	CATI Y CAPI				
	Cuestionario	Individuos		Viajes	
	CALLE	Trabajo C11CALLE	Estudio C12CALLE	IDA: VORICALLE	VUELTA:VDESCALLE
TOTAL	266.994				

Objetivos cumplidos en validación por registros y tipología de “Hogares”, “Individuos”, “Viajes”, “Etapas” y “No Viajeros” tanto para CATI como para CAPI, y agregado:

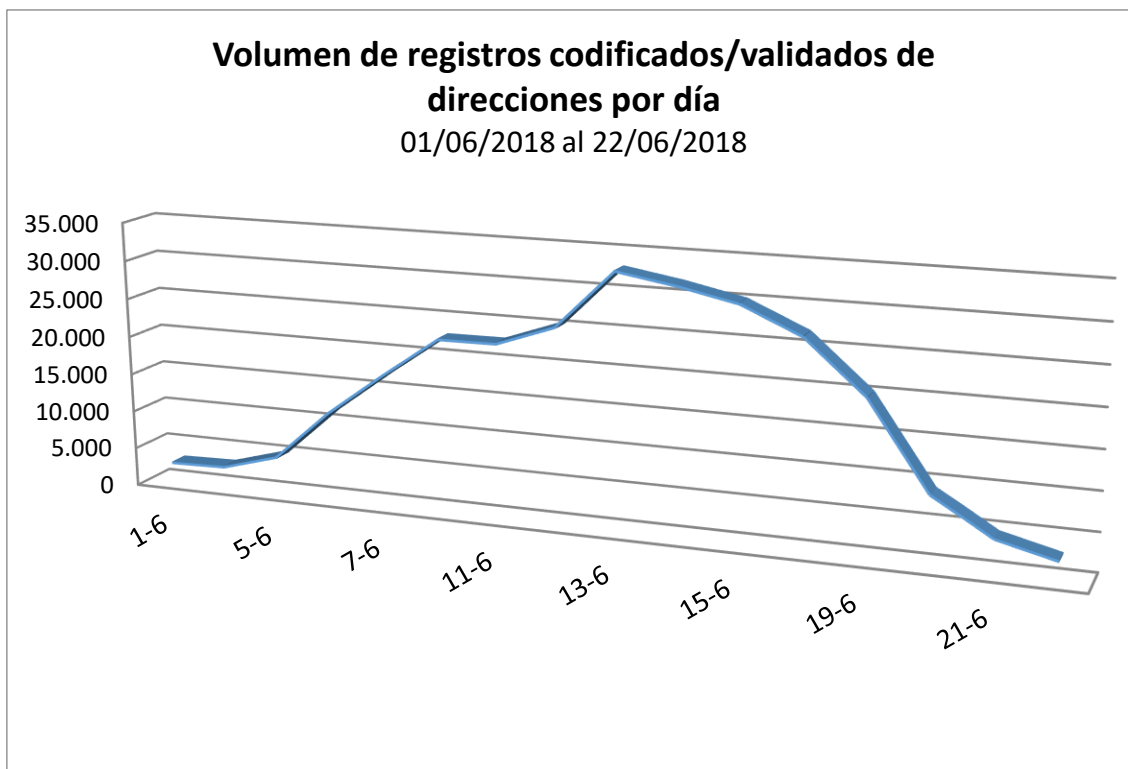
MOVILIDAD-TIPOLOGÍA:	CATI	CAPI	TOTAL
HOGARES	45.483	13.009	58.492
INDIVIDUOS	50.412	34.652	85.064
VIAJES	141.748	80.996	222.744
ETAPAS	162.919	94.219	257.138
NO VIAJEROS	5.384	4.472	9.856
REGISTROS	168.303	98.691	266.994

Objetivos cumplidos en entregas por registros agregados tanto para CATI como para CAPI:

Calendario y Fecha de Entregas				
Inicio y Fin Codificación	Del 01/06/2018 al 22/06/2018		3 Semanas	43 Agentes
Inicio y Fin Validación	Del 25/06/2018 al 20/09/2018		8 Semanas	29 Agentes
Fechas de Entregas	Número y denominación de Entrega	CATI	CAPI	TOTAL
13/07/2018	Movilidad_ET01_V0_CATI / Movilidad_ET01_V0_CAPI	16.982	13.672	30.654
27/07/2018	Movilidad_ET02_V0_CATI / Movilidad_ET02_V0_CAPI	27.391	49.078	76.469
12/09/2018	Movilidad_ET03_V0_CATI / Movilidad_ET03_V0_CAPI	85.370	35.941	121.311
20/09/2018	Movilidad_ET04_V0_CATI	38.560	0	38.560
Total Anexado	Movilidad_ETT_V0_CATI / Movilidad_ETT_V0_CAPI	168.303	98.691	266.994

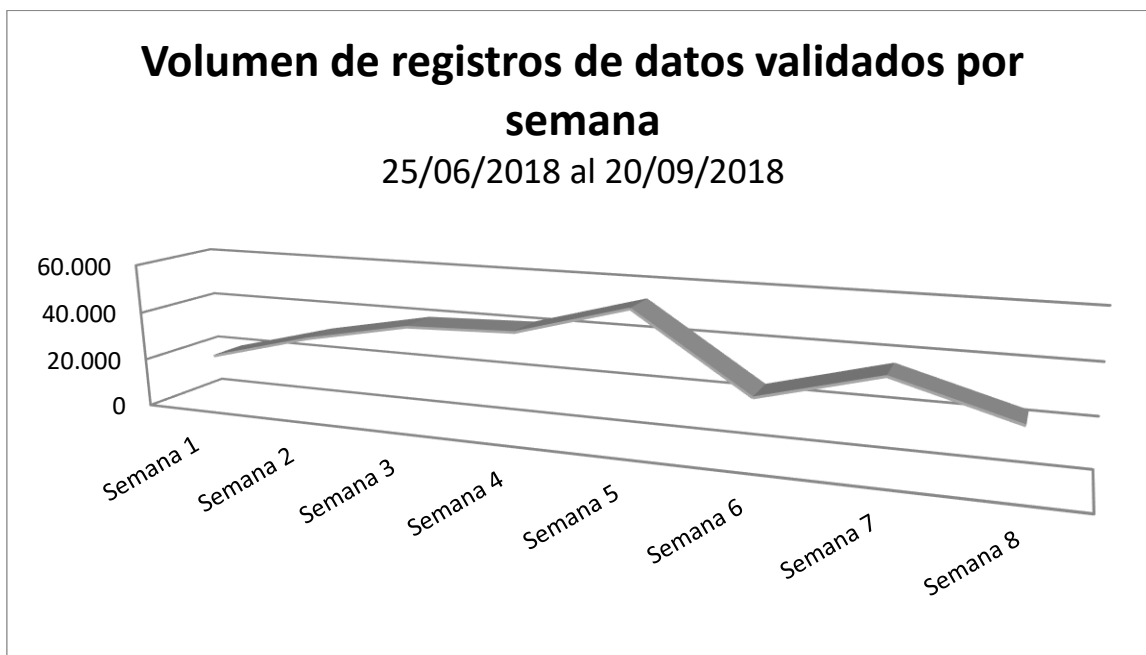
Cuadro de rendimientos de los 43 agentes codificadores, las fluctuaciones se estudian según grados del ciclo: arranque (formación inicial), desarrollo (máximos rendimientos) y cierre (terminación del trabajo), de la validación de direcciones:

Gráfico 32 Volumen de registros codificados/validados día



Cuadro de rendimientos de los 29 agentes validadores, comentar que el descenso puntual del volumen de registros de datos validados en la sexta semana se debe al periodo vacacional:

Gráfico 33 Volumen de registros de datos validados por semana



4.7 Doble chequeo

4.7.1 Objetivo

Este doble chequeo se ha realizado con el objetivo de lograr una base consistente y coherente según los diferentes valores establecidos. Para la formulación de los diferentes controles se han seguido las reglas establecidas para las diferentes variables en el documento: “Validaciones modos públicos de transporte-zonas”. Se ha realizado en el programa Excel, analizando por fases las distintas entregas de CAPI y CATI, hasta completar la totalidad de registros.

Tabla 37 Registros chequeados

	CAPI	CATI	TOTAL
Hogares	45.483	13.009	58.492
Individuos	50.412	34.652	85.064
Viajes	141.748	80.996	222.744
Etapas	162.919	94.219	257.138
No viajan	5.384	4.472	9.856
Registros	168.303	98.691	266.994

4.7.2 Metodología

Para conseguir que el proceso del doble chequeo sea ágil y que permita de forma rápida detectar las incoherencias de los datos recogidos en campo, se ha organizado en un solo libro de Excel, donde se tiene en una pestaña la muestra recibida por IPD de forma completa, con los campos establecidos para los ficheros de Hogar, Individuo, Viajes y Etapas.

A continuación, se ha requerido de hojas auxiliares, organizadas de forma paralela de dos formas:

- Por tipo de fichero
- Por tipo de control.

Así por tipo de fichero, tenemos cinco hojas de:

- Aux Personas, donde se han definido los siguientes controles para un total de 18 variables:

Control Hogares		
	Nombre campo	Descripción
A.1	A1PER	Número de personas que viven en el hogar
A.2	A2PER4	Individuos de más de 4 años
B.1	B1NVE	Número de vehículos en el hogar
B.1.1	V1B11TIPO	Tipo de vehículo 1
B.1.2	V1B12CARB	Carburante vehículo 1
B.1.3	V1B13EST	Estacionamiento residentes vehículo 1
B.2.1	V2B11TIPO1	Tipo de vehículo 2

Control Hogares		
	Nombre campo	Descripción
B.2.2	V2B12CARB1	Carburante vehículo 2
B.2.3	V2B13EST1	Estacionamiento residentes vehículo 2
B.3.1	V3B11TIPO1	Tipo de vehículo 3
B.3.2	V3B12CARB1	Carburante vehículo 3
B.3.3	V3B13EST1	Estacionamiento residentes vehículo 3
B.4.1	V4B11TIPO1	Tipo de vehículo 4
B.4.2	V4B12CARB1	Carburante vehículo 4
B.4.3	V4B13EST1	Estacionamiento residentes vehículo 4
B.5.1	V5B11TIPO1	Tipo de vehículo 5
B.5.2	V5B12CARB1	Carburante vehículo 5
B.5.3	V5B13EST1	Estacionamiento residentes vehículo 5

- Aux Hogares, donde se han definido los siguientes controles, un total de 15 variables:

Control Personas		
	Nombre campo	Descripción
C.2	C2SEXO	Sexo
C.3.1	C31MES	Mes de Nacimiento
C.3.2	C31ANNO	Año de nacimiento
C.4	C4NAC	Nacionalidad Española
C.5	C5CAM	Empadronamiento en CAM
C.6	C6CARNE	Dispone de carnet de conducir y de qué tipo
C.7	C7ESTUD	Nivel de estudios
C.8	C8ACTIV	Actividad Principal
C.9	C9PROF	Actividad profesional
C.10	C10SECTOR	Sector profesional
C.13	C13TARJETA	Dispone de TTP/Multi/Ambas/Ninguna
C.14	C14ABONO	Tiene cargado el Abono actualmente
DIASEM	DIASEM	Día de Viaje
DNOVIAJO	DNOVIAJO	Motivo de No Viaje
EDAD	EDAD	Edad

- Aux Viajes, donde se han definido los siguientes controles, un total de 7 variables:

Control viajes		
	Nombre campo	Descripción
V.1	ID_VIAJE	ID viaje
V.2	VORI	Motivo Origen
V.3	VDES	Motivo Destino
V.4	VFRECUENCIA	Frecuencia del viaje
V.5	VVEHICULO	Dispone de vehículo privado para realizar el viaje
V.6	VNOPRIVADO	Motivo no uso del VP
V.7	VNOPUBLICO	Motivo de no uso del TP

- Aux Etapas, donde se han definido los siguientes controles, un total de 5 variables:

Control etapas		
	Nombre campo	Descripción
E.1	EMODO	Modo
E.2	EMODO1	Modo complementario
E.3	ETITULO	Título de Transporte
E.4	EESTACIONA	Estacionamiento en destino
E.5	ETDESPH	Tiempo de desplazamiento desde aparcamiento a destino

Por tipo de control, además tenemos:

- Aux Coherencia, donde se han seguido los parámetros establecidos en el Manual de Validación, para los distintos ficheros de hogares, personas, viajes y etapas:

Control Hogares	
	Descripción
A.2	Menor a lo indicado en A.1
A.4	Motivo de Ausencia y Resultado del Cuestionario
B.1	Coherencia del número de vehículos y campos completos

Control Personas	
	Descripción
C.7	Nivel de estudios y edad
C.8_VORI	Individuo jubilado y motivo de viaje (origen)
C.8_VDES	Individuo jubilado y motivo de viaje (destino)
C.9	Actividad profesional si está ocupado
C.10	Sector profesional si está ocupado
C.14	Abono cargado si dispone de abono

Control viajes	
	Descripción
Hora inicio/Hora fin	Coherencia entre horas
Velocidad	Velocidad por modos

Control etapas	
	Descripción
Línea	Se toma la línea para modos no ferroviarios
Estación/Parada de subida	Se toma la parada para modos ferroviarios
Estación/Parada de bajada	Se toma la parada para modos ferroviarios
Título de transporte	Solo hay título de transporte si se usa TP
Título de transporte-Cercanías	Si se usa Cercanías, el título puede ser de Cercanías
Estacionamiento	Relleno si se usa VP
Ocupación	Relleno si se usa VP
Tiempo de desplazamiento desde que aparca a destino	Relleno si se usa VP

- Aux Cadena Modal, donde se ha establecido el siguiente control. En este caso han servido de apoyo las tablas preparadas con todo el sistema de transporte público por parada y zona, así como la tabla de los Transbordos posibles a 300m.

Cadena Modal	
	Descripción
Valida Origen	La combinación Modo-Línea-Parada es factible
Valida Destino	La combinación Modo-Línea-Parada es factible
Valida Traslado	Traslado 300 m posible

Cuando se han detectado incoherencias de controles que no pasan se ha consultado con IPD para corroborar que se estaba llevando a cabo la formulación establecida para el desarrollo de los trabajos.

En las distintas hojas Auxiliares se permite identificar el Id de la correlación Hogar_Individuo_Viaje_Etapa que no pasa el control y ver la causa. A continuación, se muestra un ejemplo:

	A.1	A.2	B.1	B.1.1	B.1.2	B.1.3	B.2.1	B.2.2	B.2.3	B.3.1	B.3.2	B.3.3	B.4.1	B.4.2	B.4.3	B.5.1	B.5.2	B.5.3
1																		
6141	ok	Revisar	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
11063	ok	Revisar	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
11275	ok	Revisar	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
13947	ok	Revisar	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
13948	ok	Revisar	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
16887																		
16888																		
16889																		
16890																		
16891																		
16892																		
16893																		
16894																		

Las salidas del proceso de doble chequeo se contabilizan en otras tres hojas organizando por:

- Check Rangos, donde se contabilizan los registros válidos en las hojas de Aux Personas, Aux Hogares, Aux Viajes y Aux Etapas.
- Check Coherencia, donde se contabilizan los registros válidos de la hoja de Aux Coherencia.
- Check Cadena Modal, donde se contabilizan los registros válidos de la hoja de Aux Cadena Modal.

Un ejemplo de la salida de los distintos controles, de un total de 16.885 registros como revisión masiva, se muestra a continuación:

VALIDACION INTRAFICHEROS E INTERFICHEROS-CATI

Validacion -Control de Rangos

Control Hogares

	Nombre campo	Descripción	Registros válidos	Registros totales	%	ESTADO	Tipo de error-Observaciones
A.1	A1PER	Numero de personas que viven en el hogar	16885	16885	100%	✓	
A.2	A2PER4	Individuos de mas de 4 años	16880	16885	100%	✗	
B.1	B1NVE	Número de vehículos en el hogar	16885	16885	100%	✓	
B.1.1	V1B11TIPO	Tipo de vehículo 1	16885	16885	100%	✓	
B.1.2	V1B12CARB	Carburante vehículo 1	16885	16885	100%	✓	
B.1.3	V1B13EST	Estacionamiento residentes vehículo 1	16885	16885	100%	✓	
B.2.1	V2B11TIPO1	Tipo de vehículo 2	16885	16885	100%	✓	
B.2.2	V2B12CARB1	Carburante vehículo 2	16885	16885	100%	✓	
B.2.3	V2B13EST1	Estacionamiento residentes vehículo 2	16885	16885	100%	✓	
B.3.1	V3B11TIPO1	Tipo de vehículo 3	16885	16885	100%	✓	
B.3.2	V3B12CARB1	Carburante vehículo 3	16885	16885	100%	✓	
B.3.3	V3B13EST1	Estacionamiento residentes vehículo 3	16885	16885	100%	✓	
B.4.1	V4B11TIPO1	Tipo de vehículo 4	16885	16885	100%	✓	
B.4.2	V4B12CARB1	Carburante vehículo 4	16885	16885	100%	✓	
B.4.3	V4B13EST1	Estacionamiento residentes vehículo 4	16885	16885	100%	✓	
B.5.1	V5B11TIPO1	Tipo de vehículo 5	16885	16885	100%	✓	
B.5.2	V5B12CARB1	Carburante vehículo 5	16885	16885	100%	✓	
B.5.3	V5B13EST1	Estacionamiento residentes vehículo 5	16885	16885	100%	✓	

Control Personas

	Nombre campo	Descripción	Registros válidos	Registros totales	%	ESTADO	Tipo de error-Observaciones
C.2	C2SEXO	Sexo	16885	16885	100%	✓	
C.3.1	C31MES	Mes de Nacimiento	16885	16885	100%	✓	
C.3.2	C31ANNO	Año de nacimiento	16885	16885	100%	✓	
C.4	C4NAC	Nacionalidad Española	16885	16885	100%	✓	
C.5	C5CAM	Empadronamiento en CAM	16885	16885	100%	✓	
C.6	C6CARNE	Dispone de carnet de conducir y de que tipo	16885	16885	100%	✓	
C.7	C7ESTUD	Nivel de estudios	16885	16885	100%	✓	
C.8	C8ACTIV	Actividad Principal	16885	16885	100%	✓	
C.9	C9PROF	Actividad profesional	16885	16885	100%	✓	
C.10	C10SECTOR	Sector profesional	16885	16885	100%	✓	
C.13	C13TARJETA	Dispone de TTP/Multi/Ambas/Ninguna	16885	16885	100%	✓	
C.14	C14ABONO	Tiene cargado el Abono actualmente	16885	16885	100%	✓	
DIASEM	DIASEM	Día de Viaje	16885	16885	100%	✓	
DNOVIAJO	DNOVIAJO	Motivo de No Viaje	16885	16885	100%	✓	
EDAD	EDAD	Edad	16885	16885	100%	✓	

Control viajes

	Nombre campo	Descripción	Registros válidos	Registros totales	%	ESTADO	Tipo de error-Observaciones
V.1	ID_VIAJE	ID viaje	16885	16885	100%	✓	
V.2	VORI	Motivo Origen	16885	16885	100%	✓	
V.3	VDES	Motivo Destino	16885	16885	100%	✓	
V.4	VFRECUENCIA	Frecuencia del viaje	16885	16885	100%	✓	
V.5	VVEHICULO	Dispone de vehículo privado para realizar el viaje	16885	16885	100%	✓	
V.6	VNOPRIVADO	Motivo no uso del VP	16885	16885	100%	✓	
V.7	VNOPUBLICO	Motivo de no uso del TP	16885	16885	100%	✓	

Control etapas

	Nombre campo	Descripción	Registros válidos	Registros totales	%	ESTADO	Tipo de error-Observaciones
E.1	EMODO	Modo	16885	16885	100%	✓	
E.2	EMODO1	Modo complementario	16885	16885	100%	✓	
E.3	ETITULO	Título de Transporte	16885	16885	100%	✓	
E.4	EESTACIONA	Estacionamiento en destino	16885	16885	100%	✓	
E.5	ETDESPH	Tiempo de desplazamiento desde aparcamiento a destino	16885	16885	100%	✓	

VALIDACION INTRAFICHEROS E INTERFICHEROS-CAPI

Validacion Cadena Modal

Cadena Modal

	Descripción	Registros válidos	Registros totales	%	ESTADO	Tipo de error-Observaciones
Valida Origen	La combinación Modo-Linea-Parada es factible	16885	16885	100,0%	✓	
Valida Destino	La combinación Modo-Linea-Parada es factible	16885	16885	100,0%	✓	
Valida Traslado	Traslado 300 m posible	16885	16885	100,0%	✓	

VALIDACION INTRAFICHEROS E INTERFICHEROS-CAPI

Validación Coherencia

Control Hogares						
	Descripción	Registros válidos	Registros totales	%	ESTADO	Tipo de error-Observaciones
A.2	Menor a lo indicado en A.1	16885	16885	100,0%	✓	
A.4	Motivo de Ausencia y Resultado del Cuestionario	16885	16885	100,0%	✓	
B.1	Coherencia del número de vehículos y campos completos	16885	16885	100,0%	✓	

Control Personas						
	Descripción	Registros válidos	Registros totales	%	ESTADO	Tipo de error-Observaciones
C.7	Nivel de estudios y edad	16885	16885	100%	✓	
C.8_VORI	Individuo jubilado y motivo de viaje (origen)	16885	16885	100%	✓	
C.8_VDES	Individuo jubilado y motivo de viaje (destino)	16885	16885	100%	✓	
C.9	Actividad profesional si está ocupado	16885	16885	100%	✓	
C.10	Sector profesional si está ocupado	16885	16885	100%	✓	
C.14	Abono cargado si dispone de abono	16885	16885	100%	✓	

Control viajes						
	Descripción	Registros válidos	Registros totales	%	ESTADO	Tipo de error-Observaciones
Hora inicio/Hora fin	Coherencia entre horas	16885	16885	100,0%	✓	
Velocidad	Velocidades por modos	16885	16885	100,0%	✓	

Control etapas						
	Descripción	Registros válidos	Registros totales	%	ESTADO	Tipo de error-Observaciones
Línea	Se toma la línea para modos no ferroviarios	16885	16885	100,0%	✓	
Estacion/Parada de subida	Se toma la parada para modos ferroviarios	16885	16885	100,0%	✓	
Estacion/Parada de bajada	Se toma la parada para modos ferroviarios	16885	16885	100,0%	✓	
Título de transporte	Solo hay título de transporte si se usa TP	16885	16885	100,0%	✓	
Título de transporte-Cercanías	Si se usa Cercanías, el título puede ser de Cercanías	16885	16885	100,0%	✓	
Estacionamiento	Relleno si se usa VP	16885	16885	100,0%	✓	
Ocupación	Relleno si se usa VP	16885	16885	100,0%	✓	
Tiempo de desplazamiento desde que aparca a destino	Relleno si se usa VP	16885	16885	100,0%	✓	

4.7.3 Principales incoherencias detectadas

El doble chequeo realizado ha sido un proceso continuo hasta el final del mismo ya que los datos han ido incrementándose poco a poco, comenzando el análisis por los viajes de una sola etapa, y creciendo estos hasta completar el total de la muestra.

Así las principales incoherencias detectadas han sido:

- Velocidades por modos. Este ha sido el control con mayor dispersión frente a los controles establecidos. Por un lado, se han recogido los tiempos de viaje, y no de etapa, por lo que resulta complejo establecer una velocidad coherente por modo en cada una de las etapas. Posteriormente se procedió a obtener el modo principal de cada uno de los viajes, y ver si con este, el control establecido era posible. La dispersión en los viajes viene dada por la propia percepción del tiempo que tienen los usuarios, y además, por los tiempos de acceso y dispersión al modo de transporte que no se contabilizan como tiempo de viaje total.

Con todo esto, se ha procedido a hacer una lectura de los comentarios recogidos en la encuesta para dar por válida la misma, o rechazarla.

- Cadena Modal, se han corregido los casos detectados, que eran un total de 57, ya que se ha considerado que ha podido ser un fallo en el proceso de encuestación con el desplegable del dispositivo, fundamentalmente de las líneas de autobús urbano, y de cercanías.

Los errores detectados permitieron alinear la formulación tanto por IPD como por Deloitte, para que, llevando un proceso independiente, la base de datos tuviera coherencia y estuviera acorde al cuestionario planteado.

4.8 Conclusión

Durante este proceso de codificación, importación y validación, aplicado al tratamiento de la información tras la recogida inicial de campo, nos hemos centrado en resolver determinadas carencias de datos, en particular informaciones ilógicas o con falta de cumplimentación, dando siempre prioridad de acción a aquellas unidades que implicaban notorias inconsistencias o contenían problemas de mayor a menor gravedad, por orden de entrada al programa.

El hecho de que la coherencia entre todas las variables implicadas de los diferentes modos de transporte, de las distintas etapas, etc., tuviera integrada una visión de conjunto desde el principio, tal y como se planificó, aportó una solución a la necesidad de la verificación global del hogar y proporcionó la manera más útil posible de relacionar en un golpe visual todos sus datos enlazados de una sola vez.

Por otro lado, en la existencia de un error leve el programa ofrecía la posibilidad de darlo por bueno previa comprobación, ya que cuando se habían corregido todos los errores estaba automatizada una segunda vuelta sobre el registro en cuestión, para poder así tener una certeza respecto a que las actualizaciones fueron realizadas correctamente, aportando esto un añadido en la seguridad de la calidad.

Todas las tablas estaban enlazadas a través de claves principales, este vínculo Interno ha permitido contrastar cada uno de los bloques del cuestionario, a diferentes niveles. Por ejemplo de transporte público con la información de otras etapas en ciertos modos, dentro del mismo viaje y con el lugar geográfico de origen y destino, para un individuo en concreto y de forma secuencial también con la hoja de ruta, evitando duplicidades o redundancias de información innecesarias.

Todas las conexiones han tenido la premisa conceptual tanto de “INTRA” como de “INTER”, entendiéndose este esquema establecido como un preámbulo de cadena para la detección de anomalías en cualquiera de las bases, registros o ficheros tales como por ejemplo localizar cualquier desvío respecto a los mapas de apoyo, planos, manuales de códigos, guías de transporte de estaciones (ferroviario) o líneas (autobús) correspondientes.

Se realizaron pruebas de pre-codificación, pre-importación y pre-validación para cumplimientos de estructuras y de diseño de registro, que incluían secuencias de grafo y valores de rango, lo cual previno el óptimo encaje del almacenamiento de los datos, sus descargas y envíos, así como un pre-estudio de análisis antes de expandir para detectar los resultados más anómalos a los que nos podíamos enfrentar.

La codificación ha consistido en asignar una serie de códigos espaciales a todas las direcciones aportadas en el cuestionario, además de determinadas coordenadas, que incluían en su denominación de variable una "X" y una "Y". Dicha codificación se realizó para las direcciones de casa, trabajo y estudios, además del resto de direcciones de viajes, ya sean de origen o destino del mismo.

Los agentes prestaron especial atención a que los datos estuvieran colocados en los espacios o casillas correspondientes y que no se diese lugar a diferentes interpretaciones a causa de las cargas de datos, errores de corrimiento, uso de aplicaciones, desplegables, etc. antes de dar por buenas las unidades.

Los campos de cumplimentación obligatoria por flujo de cuestionario, han estado contestados todos a la hora de dar por válido el hogar y las razones en los que existía alguna causa a mencionar relativa a cualquier chequeo durante la fase, se indicó en el campo preparado para observaciones.

Las comprobaciones de comprensión de los conceptos por parte de la unidad informante y del encuestador se han basado en las definiciones empleadas y registradas a través del manual del entrevistador. La realización de estas tareas se ha llevado a cabo lo más próximo posible al periodo de realización de la encuesta, para acceder de una mejor manera a las fuentes informantes.

Cualquier aviso posterior de los inspectores internos y externos o de los encuestadores a través de los jefes de equipo, se ha tenido en cuenta aumentando así la calidad durante el proceso.

El tamaño de los ficheros tuvo la razón de minimizar riesgos y fomentar la agilidad, con el fin de facilitar posteriormente su tratamiento, tanto para los enfoques sobre copias de seguridad como a lo que se ganaría posteriormente con los procesos de validación y explotación o interrelaciones entre sí.

La aplicación de trabajo con sus módulos y enlaces se creó específicamente para este proyecto lo que permitió a los agentes centrarse en la resolución de las incidencias informáticamente, tarea imposible de detectar de otra manera como por ejemplo manualmente.

Como mejoras siempre quedan nuevos análisis prospectivos para el incremento de algún control que en lo inicial no se hubiese previsto, o sea susceptible de variación, ya que la definición de reglas para relaciones de variables en proceso de estudio, aun habiendo sido lo más exhaustivos posibles y pese a tener un amplio número de sintaxis complejas programadas, es una labor en continuo movimiento, lo cual permite un persistente avance y constante perfeccionamiento de esta fase desde la actualidad hasta lo sucesivo.

5 Fiabilidad de la muestra, metodología de elevación y comparación de métodos de recogida

5.1 Análisis de fiabilidad de la muestra obtenida respecto de las muestras dadas: Ajuste del trabajo de campo a las especificaciones muestrales del diseño estadístico

Durante el desarrollo del trabajo de campo, el diseño estadístico antes descrito ha generado diversas incidencias, la mayor parte de ellas inherentes a cualquier toma de datos en campo.

A continuación, se resumen las principales incidencias, cuya explicación se hace con mayor detalle en el capítulo dedicado al trabajo de campo.

5.1.1 Encuesta presencial CAPI

En la encuesta presencial, CAPI, se han encontrado dos problemas que suelen ser comunes: la resistencia por parte de los hogares a permitir el acceso a la vivienda a una persona ajena a la misma y la localización de los miembros del hogar dentro de los horarios previstos de visita.

Aparte de estos problemas que son genéricos, el diseño muestral inicial, a nivel de zonificación 1259, se ha visto afectado principalmente por dos causas: problemas de conflictividad y problemas de accesibilidad a las viviendas, que han sido particularmente importantes en las siguientes zonas:

Tabla 38 Zonas zt1259 donde se ha llevado a cabo reasignación por incidencia CAPI

Zona problemática ZT1259	Encuestas propuestas	Encuestas realizadas finales	MUNICIPIO	OBSERVACIONES	Zona propuesta ZT1259	Encuestas asignadas
079-19-537	8	0	Madrid	Cañada Real	079-19-530	8
006-016A	9	1	Alcobendas	La Moraleja	006-016B	8
115-017A	10	1	Pozuelo de Alarcón	Dificultad de acceso	115-07	9
115-018	18	4	Pozuelo de Alarcón	Dificultad de acceso	115-020	14

Fuente: Elaboración propia

5.1.2 Encuesta presencial CATI

Paralelamente a las encuestas presenciales, se han realizado entrevistas telefónicas asistidas por ordenador (CATI), a individuos residentes en las zonas de transporte seleccionadas. Aunque la muestra objetivo era de 50.000 personas, finalmente se encuestó a **50.412**, debido a la necesidad de cubrir cuotas en las distintas zonas de transporte.

Durante el transcurso de los trabajos de campo CATI, se detectaron varias zonas con dificultad para conseguir las encuestas previstas. Para garantizar la cobertura exigida, se iniciaron labores de búsqueda y solicitud de nuevos teléfonos. Se observó que en muchos casos se trataba de zonas con diferentes particularidades:

- Zonas despobladas o en proceso de abandono.
- Zonas pertenecientes a centros comerciales o de ocio.
- Zonas pertenecientes a centros universitarios.
- Zonas militares.
- Zonas con gran actividad comercial, locales, o edificios dedicados a la actividad comercial, etc.
- Zonas de nueva construcción o en construcción.

Según lo observado, la solución fue continuar con la búsqueda y agotar los teléfonos conseguidos y, en los casos más evidentes (centros comerciales, centros universitarios, etc.) se optó por realizar la encuestación en las zonas contiguas, siempre dentro del mismo municipio o distrito en el caso del municipio de Madrid, y otros factores como la pertenencia a la misma zona a nivel 208, el mismo corredor o la tipología más aproximada de uso de la movilidad:

Tabla 39 Zonas zt1259 donde se ha llevado a cabo reasignación por incidencia CATI

Zona problemática ZT1259	Encuestas propuestas	Encuestas realizadas finales	MUNICIPIO	OBSERVACIONES	Zona propuesta ZT1259	Encuestas asignadas
079-01-001	13	3	Madrid	Corte Inglés de Princesa y escuelas universitarias	079-01-002	6
					079-01-007	5
079-06-109B	11	0	Madrid	Zona Torres Kio. Mayoritariamente oficinas. Hotel castilla	079-06-109A	11
079-06-104	11	1	Madrid	Campo. Zona de parques no residencial	079-06-105	5
					079-06-106	5
079-08-142	11	5	Madrid	Base militar el Goloso y Universidad Autónoma de Madrid	079-08-152	6
079-09-220	11	3	Madrid	Zona de Hospitales y Universidad. Universidad Politécnica de Madrid	079-09-227	5
					079-09-228	4

Zona problemática ZT1259	Encuestas propuestas	Encuestas realizadas finales	MUNICIPIO	OBSERVACIONES	Zona propuesta ZT1259	Encuestas asignadas
079-16-439	12	2	Madrid	Zona mayoritariamente sin urbanizar(campo), campo de golf la Moraleja; una pequeña zona de nueva construcción	079-16-438	12
079-17-484	11	1	Madrid	Polígono Industrial	079-17-486	11
079-19-534 y 079-19-536	35 y 11	0	Madrid	Cañada Real	079-19-524	9
					079-19-526	9
					079-19-527	9
					079-19-530	9
					079-19-531	10
005-004	12	0	Alcalá de Henares	Zona universitaria, residencia universitaria y facultades	005-003	6
					005-013	6
006-008A	11	0	Alcobendas	Polígono Industrial	006-006A	11
014-006	11	6	Arganda del Rey	Polígono industrial de arganda y poblado de chabolas	014-007A	3
					014-008	3
015-002	11	0	Arroyomolinos	Centro comercial Xanadú. Pequeña zona de casitas	015-001A	5
					015-001C	6
065-017	11	2	Getafe	Hospital, complejo deportivo, hoteles, Institutos y un bloque de viviendas en Avenida la Paz,1	065-001A	9
074-025	11	3	Leganés	Polígono Industrial Nuestra Señora de Butarque, el resto es campo	074-020	4
					074-023	5
074-004	11	1	Leganés	Polígono Industrial	074-007	5
					074-018	5
080-005	17	2	Majadahonda	Zona mayoritariamente sin urbanizar(campo), campo de golf de Mahajahonda ; una pequeña zona de chalet al sur y algún bloque de viviendas de nueva construcción al norte al lado de un polígono	080-002	8
					080-006	8
092-003B	11	2	Móstoles	Campus de Móstoles Rey Juan Carlos I	092-004A	5
					092-008	6

Zona problemática ZT1259	Encuestas propuestas	Encuestas realizadas finales	MUNICIPIO	OBSERVACIONES	Zona propuesta ZT1259	Encuestas asignadas
092-002	11	3	Móstoles	Zona mayoritariamente sin urbanizar(campo).Parque El Soto Móstoles. Zona pequeña de naves industriales. Urbanización pequeña de casas/Chalet individuales	092-006	5
					092-015	6
104-001B	11	2	Paracuellos del Jarama	Polígono Industrial	104-001A	5
					104-001C	6
123-004B	13	5	Rivas-Vaciamadrid	Centro comercial H2O	123-004A	4
					123-004B	4
134-003	14	7	San Sebastián de los Reyes	Zona mayoritariamente sin urbanizar (campo), Zona de chalet individuales, zona empresarial y zona comercial(alegra)	134-007	9

Otra de las actuaciones realizadas fue la visita en campo a determinadas zonas, para estudiar la posibilidad de incrementar la cobertura mediante la encuestación presencial. Finalmente, se realizaron encuestas presenciales a individuos en las siguientes:

- Zona 079-16-440B - Madrid: se ha encuestado presencialmente a 18 individuos residentes en la zona.
- Zona 007-016 – Alcorcón: se ha encuestado presencialmente a 30 individuos residentes en la zona.
- Zona 065-025 – Getafe: se ha encuestado presencialmente a 20 individuos residentes en la zona.

A continuación, se muestran las zonas correspondientes a CATI donde, por las razones expuestas, no fue posible completar las encuestas requeridas.

Tabla 40 Zonas zt1259 donde se ha llevado a cabo un refuerzo de encuestación presencial por incidencia CATI.

Zona problemática ZT1259	Encuestas propuestas	Encuestas realizadas finales	POBLACION	MUNICIPIO	OBSERVACIONES
079-16-440B	33	25	4.284	Madrid	Zona aun sin urbanizar(campo); una pequeña zona de nueva construcción (Valdebebas)
134-002	37	11	4.889	San Sebastián de los Reyes	Zona mayoritariamente sin urbanizar Campo. Zona Valdelamasa sin población. Zona nueva noreste de San

Zona problemática ZT1259	Encuestas propuestas	Encuestas realizadas finales	POBLACION	MUNICIPIO	OBSERVACIONES
					Sebastian.
903-002	44	24	6.050	Tres Cantos	Zona mayoritariamente sin urbanizar (campo). Zona de nueva construcción
007-016	27	34	2.858	Alcorcón	Zona de edificios (Fuente Cisneros)
065-025	48	30	6.941	Getafe	Zona nueva_ Parque de la Alhóndiga (Buenavista)
115-017A	27	26	2.931	Pozuelo de Alarcón	Zona de chalet privados (Somosaguas)
079-08-158	31	24	1.655	Madrid	Zona de nueva urbanización (Arroyo del Fresno - Metro Pitis)

Adicionalmente a las zonas antes comentadas, hay que hacer mención a la zona **158 Valle del Lozoya-3, de la corona C**, en la cual no se logró alcanzar la cobertura esperada, ni a nivel global ni en algunos de los municipios que comprendían dicha zona. En general los municipios de esta zona cuentan con poca población, y menos aún residente, y en todo caso son residencias de fin de semana o verano. De estos cabe destacar la especial dificultad encontrada en los municipios de Madarcos y Puebla de la Sierra, donde no se consiguió realizar ninguna encuesta. Para alcanzar los objetivos propuestos, se hicieron varias búsquedas de teléfonos, pero el resultado fue poco satisfactorio. Finalmente, la zona quedó con una cobertura del **76%**, sin embargo, para subir la cobertura global de la zona se realizaron encuestas en todos los municipios, aunque eso supusiera dejarlos con coberturas superiores al 100%

5.1.3 Coberturas finales

No obstante comparando lo propuesto inicialmente con lo conseguido finalmente podemos decir que en la muestra de hogares las coberturas se han cumplido tanto en el número, como a nivel de zonificación 208 y 1259:

Tabla 41 Coberturas CAPI según nivel de zonificación

CAPI			
	Propuesto	Realizado	Cobertura
Zonas 1259	812	812*	100,0%
Zonas 208	174	174	100,0%
Hogares/Encuestas	13.000	13.009	100,0%

* En origen había una propuesta de 812 zonas para encuestar. De ellas hubo una, la 079-19-537 correspondiente a la Cañada Real, donde no se realizó ninguna encuesta, reasignándose las correspondientes encuestas a una zona contigua (ver Tabla 2 Zonas zt1259 donde se ha llevado a cabo reasignación por incidencia CAPI). Por tanto, con respecto a la zonificación de la muestra original se realizaron 811 zonas. Sin embargo, al validar la muestra final con una actualización del callejero, uno de los hogares se ubicaba en una zona que no se seleccionó inicialmente para el muestreo, de ahí la coincidencia con el número original.

En cuanto a la titularidad de la muestra, los resultados han sido los siguientes:

Tabla 42 Distribución de la titularidad

Titularidad	Titulares	Reservas
	46,4%	53,6%

En lo referente a la muestra telefónica, a nivel de coberturas se han alcanzado las esperadas en cuanto al número de encuestas. En lo referente a las zonas propuestas tanto a nivel de 208 como a 1259, las diferencias fundamentales vienen explicadas por las incidencias comentadas anteriormente.

Tabla 43 Coberturas CATI según nivel de zonificación

CATI			
	Propuesto	Realizado	Cobertura
Zonas 1259	948	926	97,7%
Zonas 208	207	206	99,5%
Hogares/Encuestas	50.000	50.412	100,8%

Tabla 44 Resumen de coberturas según nivel de zonificación

	CAPI			CATI			TOTAL		
	Propuesto	Realizado	Cobertura	Propuesto	Realizado	Cobertura	Propuesto	Realizado	Cobertura
Zonas 1259	812	812	100,00%	948	926	97,7%	948	928	97,9%
Zonas 208	174	174	100,00%	207	206	99,5%	207	207	100,0%

5.2 Metodología utilizada para la expansión y análisis de los resultados obtenidos

En este apartado exponemos:

- Los criterios utilizados para el cálculo de los factores de expansión de la muestra y la metodología empleada para la elevación final de los resultados.
- El análisis de los resultados básicos estimados, con y sin elevación, para cada uno de los sistemas de muestreo utilizados (CATI Y CAPI).
- El análisis de dichos resultados respecto a su ajuste a las variables sociodemográficas de la Comunidad Autónoma de Madrid.

Iniciamos con una breve explicación de la secuencia utilizada para la elevación de los resultados obtenidos.

En primer lugar, y como antes se ha indicado, hay que señalar que disponemos de dos muestras con referencias diferentes, la primera basada en un muestreo de hogares/familias y la segunda que hace referencia a individuos. Ambas muestras las denominaremos por el sistema de recogida de la información (muestra CAPI y muestra CATI).

Como se indicó en apartados anteriores, para cada una de ellas se utilizó un diseño muestral diferenciado que está determinado por el marco de referencia; así mientras que para la muestra CAPI el marco de referencia es el Padrón de habitantes, para la muestra CATI el marco lo conformó una base telefónica.

Los diseños muestrales se adaptaron a esta disponibilidad de información, lo que hizo que mientras que el primero es un diseño probabilístico, en el segundo se tuvo que trabajar por cuotas de sexo y grupos de edad aplicadas a zonas de transporte.

En el diseño inicial de la operación estaba previsto y así se hizo, que, en zonas de alta dispersión de la población, como determinadas áreas de la corona C, sólo se encuestase mediante el modo CATI.

Por otro lado, en este diseño inicial, por restricciones presupuestarias y de eficiencia estadística, la muestra CATI se planteó como una muestra complementaria de la muestra CAPI, por lo cual, en muchos casos, la muestra CATI se adaptó a la muestra CAPI precisamente para buscar dicha complementariedad y eficiencia.

De esta argumentación deriva un hecho fundamental en este diseño estadístico: ninguna de las dos muestras es, por sí sola, representativa del conjunto de la población, de forma que, para obtener un elevador final, hay que combinar, por el procedimiento que más adelante detallaremos, los resultados obtenidos de la expansión de ambas muestras.

Para ello, uno de los objetivos de este documento y que más abajo se detallan, es el análisis previo de la “sumabilidad” de ambas muestras con sus diferentes modos de expansión.

A tal fin hay que recordar que uno de los objetivos básicos de la operación, es poder disponer, al final del proceso, de una base de individuos global, independientemente del origen de los mismos por modo de administración de la encuesta.

Para ello se debe proceder en primer lugar a la elevación de la muestra CAPI, en segundo lugar, a generar un factor de expansión para la muestra CATI y en tercer lugar a la fusión de ambas muestras.

Es importante aclarar en este punto que el objeto principal del estudio no es la obtención de una representatividad máxima global, sino obtener un equilibrio entre representatividad e información. Ya que, como en la segunda fase de la investigación, se llevarán a cabo estudios de matrices de desplazamientos entre zonas, es prioritario tener representatividad del máximo número de zonas posibles. Como se ha trabajado a nivel de zonas 1259, el elevado número de estratos a zonificar hace necesario llevar a cabo un sistema de elevación robusto que prime el cuadro y la representatividad frente a los posibles problemas de aleatoriedad que se pueden dar por el alto número de submuestras resultantes. Por ello el objetivo del sistema de elevación ha sido controlar el sesgo de la muestra pese a perder algún grado de aleatoriedad.

5.2.1 Contraste de resultados mediante datos procedentes de metodología tradicional cara a cara y telefónica CATI

Antes de explicar el procedimiento de elevación de resultados hemos procedido al análisis de los mismos mediante los dos métodos de recogida de la información en campo (CATI y CAPI); como es sabido el principal elemento diferenciador de ambos métodos de encuesta es el hecho de que:

- En CAPI (Encuesta Domiciliaria) la unidad informante es el hogar y se recoge información de todos los miembros del hogar o vivienda con más de 4 años de edad.
- En CATI (Encuesta Telefónica) la unidad informante es el individuo y, aunque se recoge alguna información sobre los datos de su hogar (número de miembros, vehículos disponibles, etc.), la información de movilidad está referida exclusivamente al individuo seleccionado y no a todos los componentes del hogar en el que se integra.

Esta diferenciación ha implicado asimismo determinados cambios en el diseño estadístico en lo referente a la distribución de la muestra (principalmente por zonas de transporte) y a la selección aleatoria de los individuos muestrales.

Una vez llevado a cabo el trabajo de campo y obtenidos los resultados, el primer análisis a realizar tiene como objeto determinar si la información estimada por ambos procedimientos o métodos de muestreo es o no “sumable” y puede en consecuencia, tratarse conjuntamente, para los fines de esta investigación.

El primer componente de dicho análisis está relacionado con el posible sesgo de los individuos entrevistados por uno u otro método de muestreo.

Un segundo análisis hace referencia a la posible diferencia de los resultados estimados en las variables objeto de investigación.

Respecto al primer análisis, con datos sin ponderar, se obtienen los resultados reflejados para las principales variables de interés en el punto 3.2 del documento de anejos.

Un primer estudio de los mismos permite deducir que por el método de entrevista CATI se han obtenido ciertos desequilibrios muestrales derivados del propio sistema de selección muestral antes indicado; en concreto:

- Se ha captado **más proporción de mujeres** que de hombres que por CAPI
- Menor proporción de extranjeros que por CAPI.
- **El nivel de estudios es superior** entre los entrevistados por CATI.
- Una proporción similar de personas que trabajan que de personas que no trabajan; sin embargo, en la proporción de jubilados, parados y estudiantes hay algunas diferencias.
- Entre los entrevistados activos hay una pequeña **proporción mayor de empresarios y autónomos** en CATI que en CAPI.
- Por sectores de actividad de los entrevistados activos la **proporción** de trabajadores captados en CATI es **mayor en educación, sanidad y administraciones públicas**, que en otros servicios.
- No hay cambios significativos en el día de referencia de la Encuesta entre ambos grupos de entrevistados.
- No hay diferencias significativas en el tamaño de hogar al que pertenecen ambos tipos de entrevistados.
- Entre los entrevistados en CATI **predominan** en mayor medida **el grupo de edad mayor de 25 años**; la edad media de ambos grupos es mayor en CATI que en CAPI.
- **El grado de motorización de los hogares** es **ligeramente superior** entre los entrevistados en CATI que entre los entrevistados por CAPI.
- En consonancia con este hecho es también **mayor la disponibilidad de carné de conducir** entre los entrevistados por CATI.

- Los entrevistados CATI disponen en menor medida de tarjetas de transporte que los de CAPI y también las tienen en menor proporción activas.
- El **número medio de viajes es ligeramente mayor** entre los entrevistados por CATI que entre los entrevistados en CAPI.

Las diferencias de conjunto entendemos, no obstante, que no son especialmente significativas y que buena parte de ellas se amortiguan cuando se trabaja con datos expandidos o elevados.

Así, por ejemplo, en la distribución por sexos, con datos elevados se obtiene:

Tabla 45 *Distribución por sexos*

Datos sin ponderar			
	Porcentaje		Total
	Hombre	Mujer	
por el método CAPI	48,5 %	51,5 %	100 %
por el método CATI	44,1 %	55,9 %	100 %
Total	45,9 %	54,1 %	100 %
Datos ponderados			
	Porcentaje		Total
	Hombre	Mujer	
por el método CAPI	47,6 %	52,4 %	100 %
por el método CATI	47,8 %	52,2 %	100 %
Total	47,7 %	52,3 %	100 %

Lo que permite eliminar totalmente las diferencias encontradas en los datos sin ponderar.

Parecida situación se obtiene en el tamaño medio de los hogares:

Tabla 46 *Distribución por tamaño medio de los hogares*

	Datos sin ponderar	Datos ponderados
por el método CAPI	2,8	3,0
por el método CATI	3,0	3,0
Total	2,9	3,0

O en la edad media de los entrevistados:

Tabla 47 *Distribución por edad media de los entrevistados*

	Datos sin ponderar	Datos ponderados
por el método CAPI	42,9	43,8
por el método CATI	47,1	45,7
Total	45,4	44,8

La comparativa entre los resultados ponderados y sin ponderar para los dos modos de estimación y las diferentes formas de entrevista, se reflejan en el capítulo 3 del documento de anejos.

Aplicados los sistemas de elevación que abordamos en el siguiente epígrafe y realizado un análisis con mayor profundidad, puede afirmarse sin ningún género de dudas, que la fusión de ambas muestras, en los términos que se ha llevado a cabo, es viable y perfectamente aceptable desde un punto de vista estadístico.

Mostramos a tal fin los siguientes resultados:

Tabla 48 *Proporción de individuos entrevistados en cada metodología de recogida de información, sin ponderar y ponderada*

Modo de encuesta	Muestra no ponderada	Muestra ponderada
CAPI	40,7	50,1
CATI	59,3	49,9
Total	100,0	100,0

Es decir que, aunque el 40,7 % de los individuos muestrales se han entrevistado mediante el método CAPI y el 59,3% mediante el método CATI, una vez ponderada la muestra por el criterio de minimizar el error, que se explica más adelante, se obtiene que el peso de la muestra CAPI es de aproximadamente el 50.

Se puede observar como la distribución de cada una de las muestras según las principales características de clasificación de las mismas (variables sexo, edad, nivel de estudios, ocupación y disponibilidad de carné de conducir, diferenciadas por zona de transporte a nivel de 208 zonas y modo de encuesta) muestra estructuras porcentuales son muy similares.

Y aplicando a estos resultados el contraste Chi-cuadrado de Pearson para evidenciar si hay diferencias significativas en cada una de las muestras a nivel zona 208, se evidencia que en la mayor parte de los casos no existen diferencias significativas.

Se valida con ello la hipótesis de la “agregabilidad” o “sumabilidad” de ambas muestras en los términos de elevación que se han aplicado y que se detallan en el siguiente apartado.

5.2.2 Descripción del proceso de expansión para las diferentes fases

En síntesis, la metodología aplicada en el proceso de elevación ha sido la siguiente:

5.2.2.1 Elevación de la muestra CAPI

En primer lugar, destacamos que la selección del número de hogares por zona fue realizada con un muestreo de compromiso, en el cual se definió una muestra mínima por zona y el resto se distribuyó proporcionalmente al tamaño, por lo que se generó un muestreo con probabilidades desiguales. Volvemos a reiterar la amplitud de zonas a trabajar más de 1000 submuestras.

El criterio de selección intrazona fue a través de un muestreo sistemático con probabilidad proporcional al tamaño del hogar. Debido al alto nivel de dispersión de las zonas (1259), se consideró un muestreo de estas características, en el que primase la obtención de información en el máximo número zonas pese a ser conscientes de la pérdida de precisión de los estimadores, lo que nos lleva a controlar el proceso de elevación mediante un método de elevación en dos fases.

Siguiendo este esquema, el factor de expansión o ponderador del hogar intrazona es el inverso de la probabilidad de inclusión de los hogares en cada zona, de tal forma que para cada zona i se obtiene el siguiente factor de expansión:

$$W_{ij} = \left(\frac{N_i}{N_{ij}H_i} \right)$$

Siendo:

- N_i el total de la población de la zona 1259,
- N_{ij} el total de la población para cada grupo de tamaño de hogar de dicha zona i y
- H_i el total de hogares a muestrear en dicha zona.

Como al final el trabajo se ajusta a individuos tendríamos un factor de expansión para cada individuo de un hogar h perteneciente a un grupo de tamaño de hogar j que a su vez pertenece a una zona 1259 i , que se corresponde a:

$$W_{hij} = \left(\frac{N_{ij}}{n_{hij}} \right)$$

Una vez que disponemos del factor de expansión a nivel zona 1259, reequilibraremos la elevación por sexo y grupos de edad a nivel zona 208.

Para este reequilibrio, se ha aplicado un factor de ajuste, donde a cada elemento de la muestra se le ajusta, frente al tamaño inicialmente estimado, por la relación entre el tamaño poblacional por sexo, grupo de edad y zona 208, eliminando de esta forma los errores de identificación del marco.

El factor de ajuste es el siguiente:

$$Fa = \left(\frac{N_{sez}}{\widehat{N}_{sez}} \right)$$

Con esto tendríamos un factor de elevación de la muestra CAPI pre-elevado a nivel zona 1259 y ajustado a zona 208 por edad y sexo.

Esta elevación por individuo nos elimina la incertidumbre sobre los resultados que produce la aleatoriedad que supone el trabajar una elevación clásica por hogares, ya que las submuestras a nivel 1259 harían que los errores fuesen incontrolables. Y a su vez nos permite recoger un nivel de información mucho más alto, variado y representativo que con un muestreo tradicional, para así poder dar la información necesaria para los sistemas de análisis de movilidad basados en las matrices origen-destino, al obtener información de origen en cada una de las subzonas.

Finalmente, a esta información, se le aplica una capa de control al nivel zonas 208; esta capa de control nos permite ajustar la aleatoriedad de la muestra. Más adelante veremos como en la comparativa entre los resultados elevados y los datos externos se puede observar el resultado muy satisfactorio del proceso, que nos da una muestra equilibrada y muy representativa de la población madrileña a la vez que se cumple el objetivo de obtener información de todas las zonas de transporte.

5.2.2.2 Elevación de la muestra CATI

De forma similar y bajo las mismas premisas que con las muestras CAPI, la muestra CATI tiene una utilidad en su origen que es reforzar la muestra CAPI reduciendo el coste y permitiendo llegar a zonas e individuos de difícil acceso mediante encuestaciones presenciales. En su diseño premió la complementariedad y el objetivo de completar la muestra CAPI sobre la representatividad de la propia muestra CATI. Con este criterio el reparto de la muestra se hizo reforzando aquellas zonas en las que la muestra CAPI no tenía sentido y complementando en el resto de las zonas.

Para generar un factor de expansión de la muestra CATI se ha procedido en primer lugar a elevar de forma directa a la muestra a nivel zona 1259 y posteriormente se ha ajustado por sexo y grupos de edad al nivel zona 208.

5.2.2.3 Fusión de las muestras CATI y CAPI

Con el sistema descrito se obtienen dos poblaciones elevadas, por un lado, la representada por la muestra CAPI y por el otro la representada por la muestra CATI, en el apartado anterior se han podido observar los resultados obtenidos de la explotación de ambas muestras, comprobándose, como los niveles de representatividad y coherencia de las mismas son muy altos.

Como ya se ha indicado, antes de proceder a la fusión se ha realizado un análisis exhaustivo para ver si las diferencias a nivel zona 208 de la muestra permitía el tratamiento o fusión de las mismas, es decir si había razones para pensar que ambas muestras eran similares y no se estaba dando un problema en las características de las muestras. Para ello se realizó un test chi-cuadrado para ver la independencia de las muestras en cuanto a factores de identificación como la edad, el sexo, la ocupación, el nivel de estudios y la disponibilidad o no de carné de conducir. El resultado se consideró suficiente para poder agregar ambas bases, pues la mayor parte de las diferencias se pueden achacar a factores aleatorios y de la asignación de la muestra, y en general no se detectó una pauta que nos marque que exista en estos factores de identificación algún criterio para suponer que las muestras sean incompatibles.

Para el criterio de fusión de ambas muestras teníamos que buscar un sistema que premie la eficiencia de la muestra, para ello se ha utilizado un método basado en Granger y Newbold¹, en el cual lo que se determina es la ponderación de cada una de las muestras por el inverso del error, de tal forma que la aportación de cada serie se determina en función del menor error de la misma. Así se minimiza el error global y no se pierde información de base.

¹ Granger C. W. J. and Newbold P.: "Forecasting Economic Time Series". Academic Press, 2nd edition, 1986. Ellos aplican el método para la obtención de indicadores sintéticos a través de diferentes series.

Con estos datos obtenemos que partimos de una muestra en la que el 40,7% de los individuos se han obtenido mediante la encuesta CAPI y el 59,3% mediante CATI, una vez ponderada la muestra por el criterio de minimizar el error se obtiene que el peso de la muestra CAPI es del 50.

Tabla 49 Individuos por método de encuestación

Modo de encuestación	Muestra no ponderada	Muestra ponderada
CAPI	40,7	50,1
CATI	59,3	49,9
Total	100,0	100,0

Una vez que se dispone de la base de individuos correctamente elevada, estos elevadores se trasladan a los desplazamientos de tal forma que:

Estimador global del total de viajes será:

$$\hat{T} = \sum_{h=1}^L N_h \hat{X}_h$$

o lo que es lo mismo, el estimador para el total poblacional será igual a la suma de los viajes en cada una de las zonas.

Siendo h cada una de las zonas y L el total de zonas.

Y el estimador para la media será:

$$\hat{X}_t = \sum_{h=1}^L W_h \hat{X}_h$$

es decir, la media ponderada de cada una de las zonas, el ponderador se calcula como la población de la zona h entre la población total.

$$W_h = \frac{N_h}{N}$$

de tal forma que los coeficientes de ponderación cumplen que:

$$\sum_{h=1}^L W_h = \sum_{h=1}^L \frac{N_h}{N} = \frac{\sum_{h=1}^L N_h}{N} = \frac{N}{N} = 1$$

Se cumple que tanto \hat{T} como \widehat{X}_t son estimadores insesgados

$$E(\hat{T}) = \sum_{h=1}^L W_h E(\widehat{X}_h) = \sum_{h=1}^L W_h X_h = T$$

La varianza de los estimadores se calcula como:

$$V(\hat{T}) = V\left(\sum_{h=1}^L \widehat{X}_h\right) = \sum_{h=1}^L N_h^2 (1 - f_h) \frac{S_h^2}{n_h}$$

$$V(\widehat{X}_t) = V\left(\sum_{h=1}^L W_h \widehat{X}_h\right) = \sum_{h=1}^L W_h^2 (1 - f_h) \frac{S_h^2}{n_h}$$

Siendo f_h la fracción de muestreo de la zona h, que es el equivalente a la razón entre la muestra seleccionada para la zona h y la población de dicha zona $f_h = \frac{n_h}{N_h}$

Y como dependen del parámetro cuasivarianza poblacional que se desconoce, lo que se hace es estimar dicha cuasivarianza, por lo que tendríamos que:

$$\hat{V}(\hat{T}) = \hat{V}\left(\sum_{h=1}^L \widehat{X}_h\right) = \sum_{h=1}^L N_h^2 (1 - f_h) \frac{\widehat{S}_h^2}{n_h}$$

$$\hat{V}(\widehat{X}_t) = \hat{V}\left(\sum_{h=1}^L W_h \widehat{X}_h\right) = \sum_{h=1}^L W_h^2 (1 - f_h) \frac{\widehat{S}_h^2}{n_h}$$

Al final el proceso de elevación lo que nos da es que los viajes totales se corresponden a los viajes de los individuos, o lo que es lo mismo, que el ponderador de individuos es aplicable directamente a los viajes.

5.2.2.4 Consistencia estadística de la información obtenida: Errores de muestreo para las principales variables

Los errores de muestreo reales sobre la variable número de viajes se calculan como la raíz de la varianza del estimador para cada uno de los atributos que estamos estimando, así tendríamos:

Tabla 50 Errores de muestreo para las principales variables

		Número de viajes por individuo					
		Media	Error estándar de la media	Desviación estándar	Recuento	95,0 CL inferior para media	95,0 CL superior para media
Total		2,548	,006	1,632	85064	2,537	2,559
C.2. Sexo	Hombre	2,546	,008	1,545	40610	2,531	2,561
	Mujer	2,550	,008	1,708	44454	2,535	2,566
EDAD_4	4-17	2,517	,010	1,157	12819	2,497	2,537
	18-25	2,412	,016	1,304	7020	2,382	2,443
	26-64	2,695	,008	1,727	50185	2,680	2,710
	65 ó más	2,149	,014	1,716	15040	2,121	2,176
¿Tiene Carné de conducir?	No	2,275	,008	1,440	33153	2,259	2,290
	Sí	2,723	,008	1,722	51911	2,708	2,738
Nivel de estudios	Bajo	2,341	,008	1,517	32433	2,325	2,358
	Medio	2,574	,010	1,645	28920	2,555	2,593
	Alto	2,800	,011	1,729	23712	2,778	2,822
Ocupación	Trabaja	2,710	,008	1,551	38716	2,695	2,725
	Jubilado	2,244	,014	1,782	16370	2,217	2,271
	Parado	2,610	,026	2,086	6643	2,560	2,660
	Estudiante	2,513	,009	1,219	17889	2,495	2,530
	Otros	2,356	,028	2,069	5445	2,301	2,411

Nota: Toda estimación puntual debe llevar su intervalo de confianza. Un intervalo de confianza al 95% quiere decir que de 100 muestras en 95 de ellas el intervalo contendrá el valor real del parámetro que pretendemos estimar.

Tabla 51 Error para el total de viajes

		Número de viajes por individuo				
		Suma	Error estándar de suma	95,0 CL inferior para suma	95,0 CL superiora para suma	N total
Total		15.847.266	34.948	15.778.768	15.915.765	6.243.980
C.2. Sexo	Hombre	7.563.078	22.853	7.518.286	7.607.870	2.980.894
	Mujer	8.284.188	26.441	8.232.364	8.336.013	3.263.086
EDAD_4	4-17	2.360.270	9.612	2.341.431	2.379.110	940.921
	18-25	1.056.628	8.021	1.040.907	1.072.349	515.307
	26-64	10.066.158	28.400	10.010.494	10.121.822	3.683.775
	65 ó más	2.364.210	15.446	2.333.935	2.394.484	1.103.976
¿ Tiene Carné de conducir?	No	5.508.575	19.247	5.470.851	5.546.299	2.433.516
	Sí	10.338.691	28.793	10.282.257	10.395.126	3.810.464
Nivel de estudios	Bajo	5.553.565	20.057	5.514.253	5.592.877	2.380.675
	Medio	5.434.832	20.529	5.394.595	5.475.069	2.122.802
	Alto	4.858.869	19.545	4.820.561	4.897.178	1.740.503
Ocupación	Trabaja	7.669.678	22.397	7.625.780	7.713.577	2.841.885
	Jubilado	2.689.489	16.739	2.656.681	2.722.298	1.201.634
	Parado	1.268.861	12.480	1.244.400	1.293.322	487.609
	Estudiante	3.280.463	11.970	3.257.001	3.303.924	1.313.134
	Otros	938.775	11.208	916.807	960.743	399.717

En conjunto, el error medio, tanto para la media como para el total de viajes, es inferior al $\pm 0,5$ % (para un intervalo de probabilidad del 95,5 %), por lo que puede concluirse que las estimaciones realizadas son estadísticamente representativas y fiables para las principales variables de interés.

5.3 Estudio de la coherencia de los datos resultados de la encuesta con otras fuentes directas

Cómo puede verse en las tablas que se muestran a continuación, la expansión de los resultados se ajusta bastante en términos sociodemográficos a las fuentes externas existentes.

En casi todos los casos las diferencias se deben a que las bases de comparación no son exactamente las mismas, así podemos observar en la tabla de tamaño del hogar como la muestra de la EDM2018 penaliza los tamaños de hogares grandes, esto es porque para el trabajo se han eliminado del universo los hogares colectivos considerándose como tal los hogares con más de 10 residentes. Esta misma razón probablemente también esté afectando a la tabla de nacionalidades, ya que en muchos casos los residentes extranjeros en Madrid se alojan en este tipo de establecimientos.

En cuanto al nivel de estudios como a la ocupación el leve descuadre se motiva porque nuestra muestra incluye las edades de 4 a 16 años mientras que la EPA no.

El principal interés de esta comparativa es evidenciar que el trabajo no muestre sesgos sociodemográficos y con este análisis se ve claramente que no los tiene, por lo que nos da confianza para creer que el resto de variables objetivo como son los viajes y desplazamientos junto con los modos tampoco los tendrá.

Tabla 52 Comparativa de las principales variables socio-demográficas

Distribución por sexos			
	Frecuencia	EDM2018	Padrón2017
1. Hombre	2.980.894	47,7	47,8
2. Mujer	3.263.086	52,3	52,2
Total	6.243.980	100,0	100,0

Distribución por edades			
	Frecuencia	EDM2018	Padrón2017
de 4 a 17	940.921	15,1	15,2
de 18 a 25	515.307	8,3	8,1
de 26 a 64	3.683.775	59,0	59,0
65 o más	1.103.976	17,7	17,8
Total	6.243.980	100,0	100,0

Distribución por tamaño del hogar			
	Frecuencia	EDM2018	Padrón2017
1,00	640.236	10,3	11,9
2,00	1.513.743	24,2	22,3
3,00	1.525.147	24,4	22,3
4,00	1.750.443	28,0	24,4
5,00 o más	814.411	13,0	19,0
Total	6.243.980	100,0	100,0

Distribución por nacionalidad			
	Frecuencia	EDM2018	Padrón2017
1. Si	5.856.164	93,8	87,5
2. No	387.816	6,2	12,5
Total	6.243.980	100,0	100,0

Distribución por nivel de estudios*			
	Frecuencia	EDM2018	EPA 2017
1. Menos que Primaria	660.459	10,6	4,3
2. Educación Primaria	878.675	14,1	10,4
3. Primera etapa de Educación Secundaria y similar	841.541	13,5	22,6
4. Segunda etapa de Educación Secundaria y similar	1.291.271	20,7	19,1
5. Educación postsecundaria no superior	232.502	3,7	5,7
6. Enseñanzas de Formación Profesional de grado superior y equivalentes + 7. Grados universitarios/licenciaturas/másteres y enseñanzas de doctorado.	599.029	37,5	38,0
Total	6.243.980	100,0	100,0

* hay que tener en cuenta que la muestra EDM2018 incluye edades de 4 a 16 años mientras que la muestra EPA no.

Distribución por situación laboral*			
	Frecuencia	EDM2018	EPA 2017
1. Trabaja + 2. Trabaja y estudia	2.841.885	45,5	54,0
3. Jubilado / Retirado/ Pensionista	1.201.634	19,2	20,5
4. Parado, ha trabajado antes	463.344	7,4	8,3
5. Parado, busca primer trabajo	24.265	0,4	0,9
6. Estudiante	1.313.134	21,0	6,7
7. Cuidado de familiares +8. Trabajo doméstico no remunerado	314.422	5,0	8,7
9. Otra situación	85.295	1,4	0,9
Total	6.243.980	100,0	100,0

* hay que tener en cuenta que la muestra EDM2018 incluye edades de 4 a 16 años mientras que la muestra EPA no.

Distribución por tipo actividad profesional de los entrevistados activos			
	Frecuencia	EDM2018	EPA 2017
1. Asalariado sector público	616.683	21,7	15,9
2. Asalariado sector privado	1.891.101	66,5	72,2
3. Empresario y/o trabajador por cuenta propia	304.411	10,7	11,6
4. Ayuda en la empresa o negocio familiar	7.610	0,3	0,3
5. Otra situación laboral	22.080	0,8	0,0
Total	2.841.885	100,0	100,0

Distribución por sector de actividad de los entrevistados activos			
	Frecuencia	EDM2018	EPA 2017
1. Educación pública y privada + 2. Salud privada o pública y servicios sociales + 3. Administración pública	676.827	23,8	22,0
4. Otros Servicios	1.826.327	64,3	64,0
5. Industria	173.156	6,1	8,8
6. Construcción	143.555	5,1	5,1
7. Agricultura	5.805	0,2	0,1
8. Ns/Nc	16.217	0,6	
Total	2.841.885	100,0	100,0

Distribución de los entrevistados por disponibilidad o no de carné de conducir			
	Frecuencia	EDM2018	DGT/PADRÓN
1. No tiene	2.433.516	39,0	43,7
2. Tiene	3.810.464	61,0	56,3
Total	6.243.980	100,0	100,0

6 Contraste de variables sociodemográficas

6.1 Introducción

Una vez recogida la información socioeconómica y de movilidad (encuestas) y realizada su correspondiente expansión, la siguiente tarea, que se desarrolla en este documento, consiste en efectuar los análisis de contraste o coherencia entre los valores aquí obtenidos y las fuentes externas de información disponibles: Padrón, CRTM, DGT y otras, para los distintos modos de transporte, tanto públicos, como privados. En concreto, se desarrollarán los siguientes apartados:

- Comparación, por ámbito espacial, de los datos del Padrón u otras fuentes y los resultados de la encuesta en variables socioeconómicas tales como: número de individuos, parque vehicular, localización del lugar de empleo y localización del lugar de estudio
- Para el sistema de transporte público se ha contrastado la información a nivel global de toda la encuesta con los datos disponibles de cada modo, aunque también se han realizado análisis más detallados: por línea en los medios de transporte carretero (EMT, urbanos o interurbanos) o estación ferroviaria en los modos ferroviarios: metro, metro ligero y cercanías
- En el caso del vehículo privado, se han contrastado los datos obtenidos en la encuesta con la información facilitada por el Ayuntamiento de Madrid y la Dirección General de Tráfico

6.2 Contraste de variables sociodemográficas

El objetivo del contraste de las variables sociodemográficas es ver en qué medida la encuesta refleja la realidad, para lo que se han de comparar algunos de los datos sociodemográficos obtenidos de la encuesta con datos estadísticos oficiales de las diferentes fuentes de información existentes.

Así, los datos demográficos que se han tenido en consideración para asegurar la solidez de los datos obtenidos en la encuesta son:

- Número de individuos
- Parque vehicular
- Localización del lugar de empleo
- Localización del lugar de estudio

Por otro lado, las fuentes de información tenidas en cuenta para analizar cada uno de estos indicadores sociodemográficos son:

- Padrón de habitantes Comunidad de Madrid (Año 2017),
- Parque de turismos por municipio publicado en el Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid (Año 2017). Fuente: Dirección General de Tráfico
- Trabajadores afiliados a la Seguridad Social por municipio de residencia y por lugar de trabajo. Año 2017. Fuente: Dinámica de ocupación del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.
- Censo 2011, para la información relativa al lugar de estudios

6.2.1 Contraste del número de individuos

Para la expansión de la encuesta se ha utilizado el dato del padrón de 2017 para la población de mayores de 4 años, que es la población a la que se refiere la encuesta. Es por ello, que hay diferencias del 4,2% que se corresponde con la población menor de 4 años que refleja el padrón.

Tabla 53 Comparativa de individuos

	PADRON 2017	PADRÓN 2017 MAYOR 4 AÑOS	DIFERENCIA
Corona A- Almendra Central	981.044	959.370	2,3%
Corona A - Periferia Urbana	2.201.937	2.119.140	3,9%
Corona B- Corona Metropolitana	2.847.633	2.716.574	4,8%
Corona C- Corona Regional	476.570	448.897	6,2%
Total	6.507.184	6.243.980	4,2%

En el capítulo 4 del documento de anejos se incluye el detalle a nivel municipal. Los Municipios de Madarcos y Puebla de la Sierra no han sido encuestados por tener una baja representatividad frente a la muestra.

6.2.2 Contraste del parque vehicular

El principal motivo por el que el número de turismos resultado de la edM18 difiere un -26% del valor que aparece en el dato oficial publicado en el Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, dato cuya fuente oficial es la Dirección General del Tráfico (DGT). La explicación a una diferencia tan significativa debemos buscarla en el hecho de que el dato de la estadística proporcionado por la DGT está referido al parque de vehículos registrados en tráfico que pagan el impuesto de tracción mecánica donde están incluidos las flotas de los vehículos de empresas.

Por otra parte, las diferencias a nivel municipal se explican, en buena medida, por las diferencias en el costo de los impuestos, que hace que algunos municipios tengan valores de motorización (número de vehículos turismo por cada mil habitantes), extremadamente altos (por ejemplo, Robledo de Chavela y Las Rozas de Puerto Real). La tabla puede consultarse en el documento de anejos.

Es por ello, que se ha analizado el número de vehículos turismos por hogar, donde el valor medio es de 1,15 vehículos por hogar, y donde se observa que el número de vehículos aumenta a medida que aumenta la distancia al centro. En la anterior encuesta de movilidad este valor era de 0,97 vehículos por hogar.

6.2.3 Contraste de la localización del lugar de trabajo.

Los resultados del contraste de la localización del lugar de empleo de los residentes en la Comunidad de Madrid, es decir los ocupados, con los datos del lugar de trabajo proporcionados por el Censo 2011 indican que a nivel global existe un incremento del 11% del valor de la edM18 respecto del valor del Censo de 2011, que se realizó en plena crisis económica y donde se observa una recuperación de los puestos de empleo.

A nivel municipal son los municipios de la Corona C donde se ha producido un descenso más acusado del número de ocupados en dichos municipios, produciéndose una centralización de los mismos hacia la Corona B donde los municipios presentan un aumento del número de empleos.

El municipio de Madrid, presenta un incremento del número de empleos de un 15% entre los dos datos comparados, edM18 y Censo 2011.

Los datos a nivel municipal se han incluido en el capítulo 4 del documento de anejos

Tabla 54 *Contraste de la localización del empleo por corona*

	LUGAR TRABAJO TSS	LUGAR EMPLEO EDM	% DIFERENCIA	LUGAR RESIDENCIA TSS	LUGAR RESIDENCIA EDM	% DIFERENCIA
Corona A	1.913.935	1.703.616	12%	1.322.543	1.408.121	-6%
Corona B	1.040.483	991.745	5%	1.133.008	1.243.026	-9%
Corona C	105.479	102.503	3%	163.272	190.738	-14%
Sin asignar	13.241	44.021	-70%	366.524	-	-
TOTAL	3.073.138	2.841.885	8%	2.985.347	2.841.885	5%

6.2.4 Contraste de la localización del lugar de estudios

Una vez contrastado la localización del lugar de estudios de los residentes en la Comunidad de Madrid de los datos extraídos en la edM18 con los datos del lugar de estudio proporcionados por el Censo de 2011 se comprueba que la variación media es de un incremento del 6%, que a nivel municipal encuentra valores de variación significativos en los municipios de la Corona C principalmente debido a su pequeño tamaño poblacional lo que hace que el porcentaje de variación sea más elevado. El detalle por municipio se ha incluido en el documento de anejos.

Si se analiza el dato por Corona, mientras que la Corona C presenta menor número de estudiantes en el dato de la edM18 que en el dato del Censo, la Corona A presenta un incremento en el número de estudiantes del 10%.

Tabla 55 *Contraste de la localización del estudio por corona*

CORONA	NÚMERO DE ESTUDIANTES EDM 2018	NÚMERO DE ESTUDIANTES CENSO 2011	% VAR ESTUDIANTES
Corona A (Almendra)	705.690	643.685	10%
Corona B	636.991	610.215	4%
Corona C	81.548	86.445	-6%
TOTAL	1.424.229	1.340.345	6%

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de la edM18 y del Censo 2011

6.3 Contraste de demanda en los modos de transporte público

El objetivo de este contraste de los datos de demanda es obtener unos primeros resultados y poder comprobar si es necesario realizar algún ajuste adicional al coeficiente de expansión obtenido.

6.3.1 Cálculo de la demanda. Metodología de Obtención de datos para el contraste

En este apartado se describe como se han obtenido los datos para el análisis de contraste ya que los datos disponibles, según los modos, se presentan en diferentes formas.

Para todos ellos se ha obtenido la demanda para un día laborable medio durante el periodo de encuesta, desde el 12 de febrero al 31 de mayo, sin tener en cuenta los días laborables de la Semana Santa, y el día laborable previo al puente de mayo, 30 de abril. Estos días los llamaremos “días contraste”.

Estos días se han sacado del análisis por no ser lectivos, y por tanto puede haber diferencias en la movilidad, frente a un día lectivo medio.

6.3.1.1 Modos ferroviarios

6.3.1.1.1 Cercanías Renfe

Para Cercanías se dispone de la demanda por estación, en la entrada por torniquete, para cada uno de los días desde el 1 de enero hasta el 30 de septiembre. Se han seleccionado los días descritos anteriormente, y se ha obtenido la demanda media por estación. Se dispone de dato de 93 estaciones, y no se dispone de dato de demanda para realizar la comparativa de las estaciones de Robledo de Chavela, Santa María de la Alameda y Zarzalejo.

6.3.1.1.2 Metro y Metro Ligero

Para el caso de Metro y Metro Ligero, se dispone de datos de demanda por estación y día, en la entrada por torniquete, para todos los días de los meses comprendidos entre febrero y mayo, ambos inclusive. Se han seleccionado los días contraste y se ha obtenido la demanda media para estos días por estación.

Se dispone de información de todas las estaciones de la red de Metro y Metro Ligero. Como hay estaciones que tienen correspondencia con varias líneas, y por tanto demanda en la estación asociada a cada una de ellas, se realiza una tabla dinámica para sumar la demanda de las estaciones con el mismo nombre.

Así se tiene la demanda de la estación de forma única.

6.3.1.2 Modos no ferroviarios

6.3.1.2.1 Autobús urbano de Madrid, EMT

La información de demanda disponible de las líneas de la EMT es por línea para cada uno de los días de los meses comprendidos entre el inicio y el final de la encuesta. Se han seleccionado los días contraste y se ha obtenido la demanda media para un día laborable. Se dispone información de todas las líneas, a excepción de la línea 165, y los servicios especiales SE702 y SE 704.

6.3.1.2.2 Autobuses interurbanos Comunidad de Madrid

La información de demanda disponible de las líneas de autobús interurbano es la demanda para un día laborable medio para los meses de enero a octubre de 2018. Con ello, se ha obtenido la demanda media solo de los meses que forman parte del periodo de encuesta para cada una de las líneas de la red, es decir, de febrero a mayo.

6.3.1.2.3 Autobuses urbanos municipales del resto de municipios de la Comunidad de Madrid

La información de demanda disponible para los autobuses urbanos municipales presenta el mismo esquema que para los autobuses interurbanos y se ha procedido de forma análoga. Se dispone de información de todas las líneas urbanas.

6.3.2 Tratamiento de los Datos de la Tarjeta de Transporte Público (TTP)

Los objetivos a alcanzar con el análisis son:

- Comparar el número total de Tarjetas de Abono Transporte facilitadas por el CRTM con el valor obtenido en la EDM2018.
- Valorar la distribución de la muestra a nivel municipal entre las tarjetas activas al menos una vez en el periodo de encuesta frente a la muestra de la EDM2018.

6.3.2.1 Base de Datos Utilizada

Las fuentes de información utilizadas para la realización de este contraste han sido:

- Fichero Nomecalles: es un visor SIG en internet del callejero de la Comunidad de Madrid que anualmente elabora el Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. Se ha utilizado su base de datos alfanumérica que incluye la zonificación de transporte anterior.
- Fichero de usuarios de cualquiera de las tarjetas TTP del Consorcio, emitidas y al menos con carga durante una vez en uno de los días que duró el trabajo de campo de la EDM2018 y que tienen alguna

coincidencia con las direcciones del callejero proporcionado por el Consorcio Regional de Transportes de la Comunidad de Madrid

- Fichero con informe de tarjetas activas por municipio a 30/11/2018 (JOVEN, NORMAL, T. EDAD, INFANTIL y TARJETAS AZULES (PAE), que constituirían el universo de tarjetas emitidas y activas por municipio, proporcionado por el Consorcio Regional de Transportes de Madrid.

6.3.3 Otros modos de transporte

6.3.3.1 Taxi

La información de contraste para el taxi se ha obtenido del “Estudio del Servicio del Taxi”. Ayuntamiento de Madrid. Abril 2017, que indica que el número de licencias en el año 2017 asciende a 15.273 licencias y un total de 20.691 conductores, de los que el 30,0% son contratados.

Tabla 56 *Número de licencias, carreras al día y viajes al día del servicio del Taxi en la Comunidad de Madrid*

NÚMERO CONDUCTORES POR LICENCIA	Nº LICENCIAS	CARRERAS/DÍA (MEDIA)	VIAJES/DÍA
UN CONDUCTOR ADSCRITO	9.541	14,9	142.447
DOS O MÁS CONDUCTORES ADSCRITOS	6.182	24,58	151.954
TOTAL		294.401	

Fuente: *Elaboración propia a partir de datos del “Estudio del Servicio del Taxi”*

Los datos de dicho estudio también indican que la flota media circulante en día laboral es de 12.578 vehículos. El número de horas de servicio medio es de 11,4 horas en las licencias a un turno y de 15,7 horas en las licencias de doble turno, siendo el tiempo de duración de la carrera de 13,3 minutos en ambos casos.

Para sacar dichos datos, se hizo una recogida de datos que incluyeron la semana laboral completa para poder obtener patrones de movilidad, donde de una muestra seleccionada de 3.820 licencias tan solo se obtuvo respuesta del 15,7% (603 licencias), de los que se recoge una fotografía de los datos del totalizador.

Ilustración 54 *Ejemplo de imagen de los totalizadores de las licencias de los Taxis*

Fecha	Nº Licencia	Num. Servicios	Carreras	Suplementos	Total	Dist. Total	Dist. Ocupado	Dist. Libre	Tiempo Ocupado	Tiempo On	Borrados	P Nº de serv	P Carreras	P Suplementos	P Total	P Dist. Total	P Dist. Ocupado	P Dist. Libre	P Tiempo Ocupado	P Tiempo On
25/01/17 19:55	970	9194,30	120,50	9314,80	10092,0	4542,4	5549,6	11548	36485	59	23	241,90	0,00	241,90	269,0	135,6	133,5	315	739	
26/01/17 20:31	996	9386,25	120,50	9506,75	10311,2	4624,6	5686,6	11836	37264	60	26	191,95	0,00	191,95	219,0	82,2	136,8	288	779	
28/01/17 20:07	1019	9610,05	120,50	9730,55	10587,9	4725,1	5862,8	12081	38019	61	23	223,80	0,00	223,80	252,4	100,5	151,9	245	753	

Fuente: Estudio del Servicio del Taxi. Abril 2017

6.3.3.2 Bicicleta pública de alquiler (BICIMAD)

La información de contraste para el uso de la bicicleta son datos reales de BICIMAD del Ayuntamiento de Madrid para el periodo de encuesta por día, donde se han seleccionado los mismos días que para el resto de modos como "días contraste".

6.3.4 Contraste de demanda de los modos de transporte

6.3.4.1 Datos globales

6.3.4.1.1 Contraste global por modos

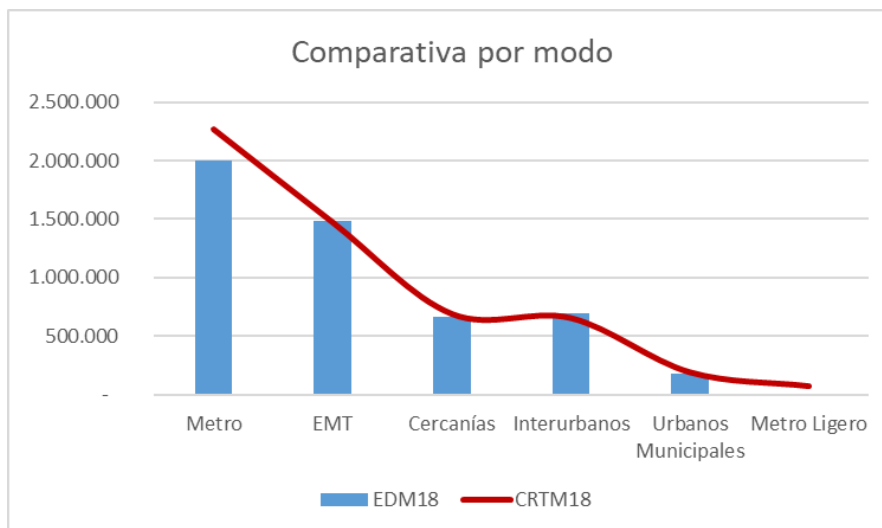
El resultado del contraste por modos a nivel global es el siguiente:

Tabla 57 Comparativa de demanda global por modo.

	EDM18	CRTM18	DIFERENCIA
Metro	2.002.916	2.266.821	-12%
EMT	1.487.743	1.471.255	1%
Cercanías	668.086	688.798	-3%
Interurbanos	695.369	653.611	6%
Urbanos Municipales	182.398	190.312	-4%
Metro Ligero	62.835	70.893	-11%
Total	5.036.512	5.270.797	-4%

En la tabla se puede ver que el número de etapas global en la edM18 es menor que el reflejado en la estadística, en concreto un 4% menos. Todos los modos representan un valor inferior en la EDM, salvo EMT, que está bastante ajustado, con una diferencia positiva del 1%.

Gráfico 34 Comparativa de demanda global por modos



6.3.4.1.2 Contraste global por zonas

El análisis global por zonas solo se ha podido realizar para los modos en los que es posible asociar la parada a una zona de transporte. Estos modos son los modos ferroviarios, donde se conoce en que zona se emplaza la estación.

En este análisis por zona, hay un comportamiento muy diverso, y debido al volumen de datos analizado, a nivel de zona ZT 208, se ha incluido en el capítulo 4 del documento de anejos. A continuación se incluyen los gráficos correspondientes para ayudar a la visualización de los datos: Comparativa de demanda en Metro por zona de transporte 208 (ZT208)

Gráfico 35 Comparativa de demanda en Metro por zona de transporte 208 (ZT208)

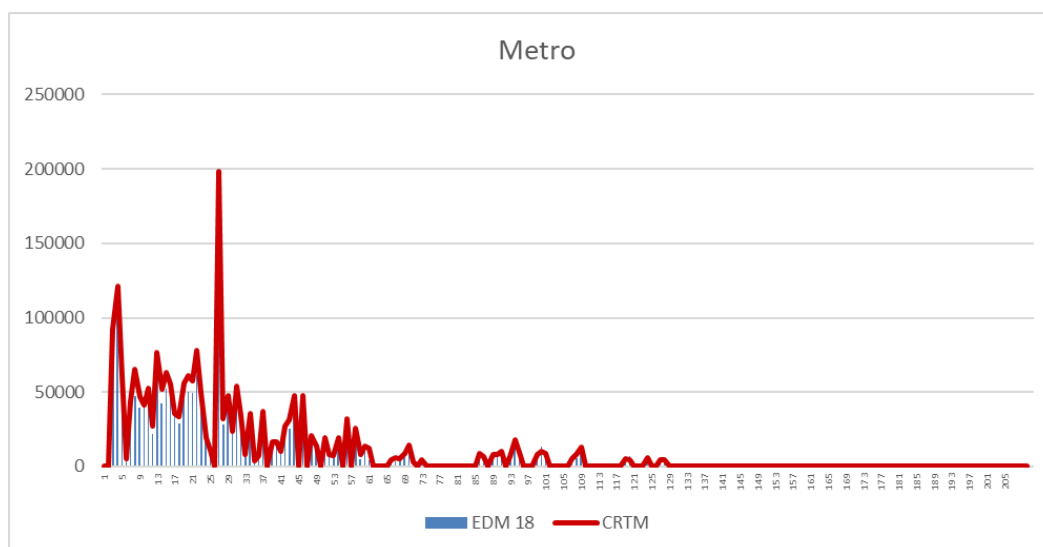


Gráfico 36 Comparativa de demanda en Metro Ligero por zona de transporte 208 (ZT208)

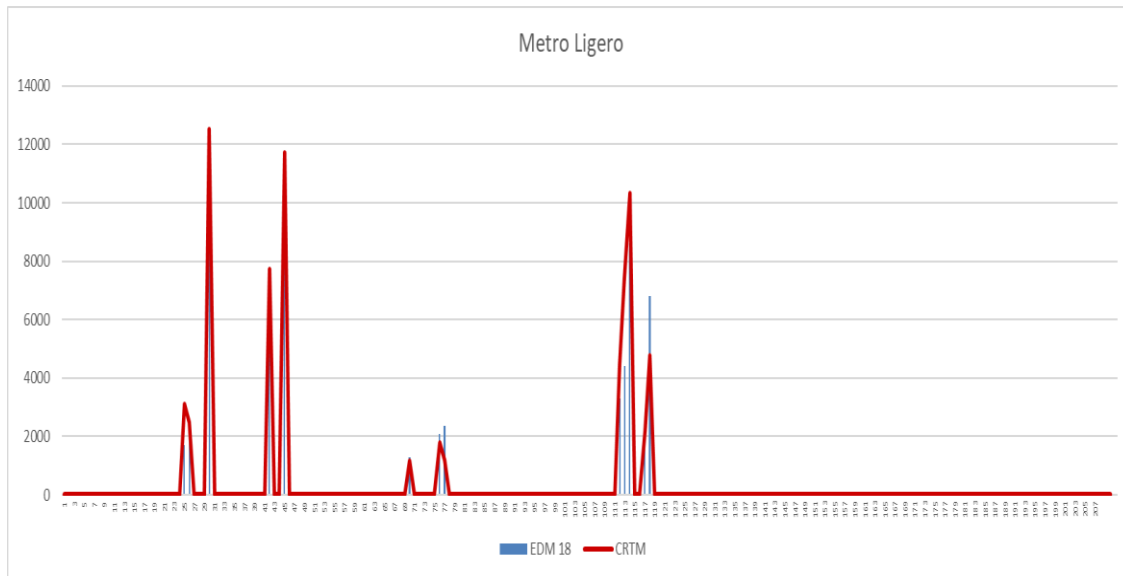
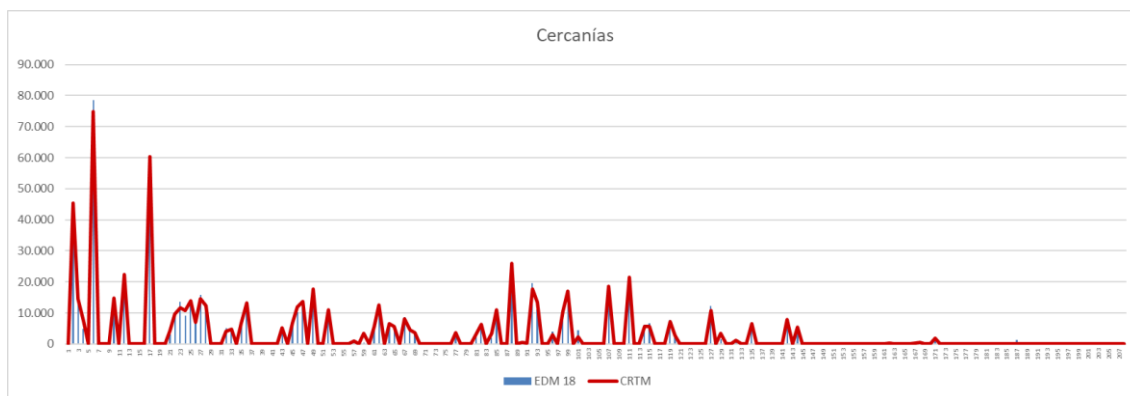


Gráfico 37 Comparativa de demanda global en Cercanías por zona de transporte 208 (ZT208)



6.3.4.1.3 Contraste global por corredores

Para el análisis global por corredores, únicamente se han incluido los modos que permiten analizar el análisis, concretamente Cercanías y los Autobuses Interurbanos.

Se han agregado los corredores para simplificar el análisis en los siguientes, más intuitivos y simplificados para el análisis. En el documento de anejos se incluye la correspondencia con los corredores definidos por parte del CRTM.

- Corredor Metropolitano A-1 (N-I)
- Corredor Metropolitano A-2 (N-II)
- Corredor Metropolitano A-3 (N-III)
- Corredor Metropolitano A-4 (N-IV)
- Corredor Metropolitano A-42 (Fuenlabrada)
- Corredor Metropolitano A-5 (N-V)
- Corredor Metropolitano A-6 (N-VI)

El análisis global por corredores, donde se incluye Cercanías e Interurbanos es el siguiente, donde se puede apreciar que todos los corredores, a excepción del corredor de la A.3 y el corredor de la carretera M-607 presentan una buena correlación entre los datos recogidos en la encuesta y los recogidos en la estadística para el periodo de encuesta.

Tabla 58 *Contraste global por corredores. Diferencias absolutas y relativas*

	CERCANÍAS				INTERURBANOS				TOTAL			
	EDM 18	CRTM18	Diferencia absoluta	Diferencia %	EDM 18	CRTM18	Diferencia absoluta	Diferencia %	EDM 18	CRTM18	Diferencia absoluta	Diferencia %
Corredor Metropolitano A-1 (N-I)	32.519	33.612	- 1.093	-3%	51.403	52.051	- 648	-1%	83.922	85.662	- 1.740	-2%
Corredor Metropolitano A-2 (N-II)	49.796	55.453	- 5.658	-10%	93.923	86.244	7.678	9%	143.718	141.698	2.021	1%
Corredor Metropolitano A-3 (N-III)	10.347	11.124	- 778	-7%	48.759	39.836	8.923	22%	59.105	50.960	8.145	16%
Corredor Metropolitano A-4 (N-IV)	186.819	187.380	- 561	0%	25.984	21.615	4.369	20%	212.803	208.995	3.808	2%
Corredor Metropolitano A-42 (Fuenlabrada)	55.065	56.417	- 1.352	-2%	108.293	100.820	7.473	7%	163.358	157.236	6.121	4%
Corredor Metropolitano A-5 (N-V)	55.657	59.961	- 4.304	-7%	156.497	157.092	- 595	0%	212.154	217.053	- 4.899	-2%
Corredor Metropolitano A-6 (N-VI)	33.268	28.990	4.277	15%	160.188	155.044	5.144	3%	193.456	184.034	9.421	5%
Corredor Metropolitano M-607 (Colmenar)	14.675	14.153	522	4%	50.324	40.910	9.414	23%	64.999	55.063	9.936	18%
Madrid Almendra	229.941	241.708	- 11.767	-5%	-	-	-	-	229.941	241.708	- 11.767	-5%

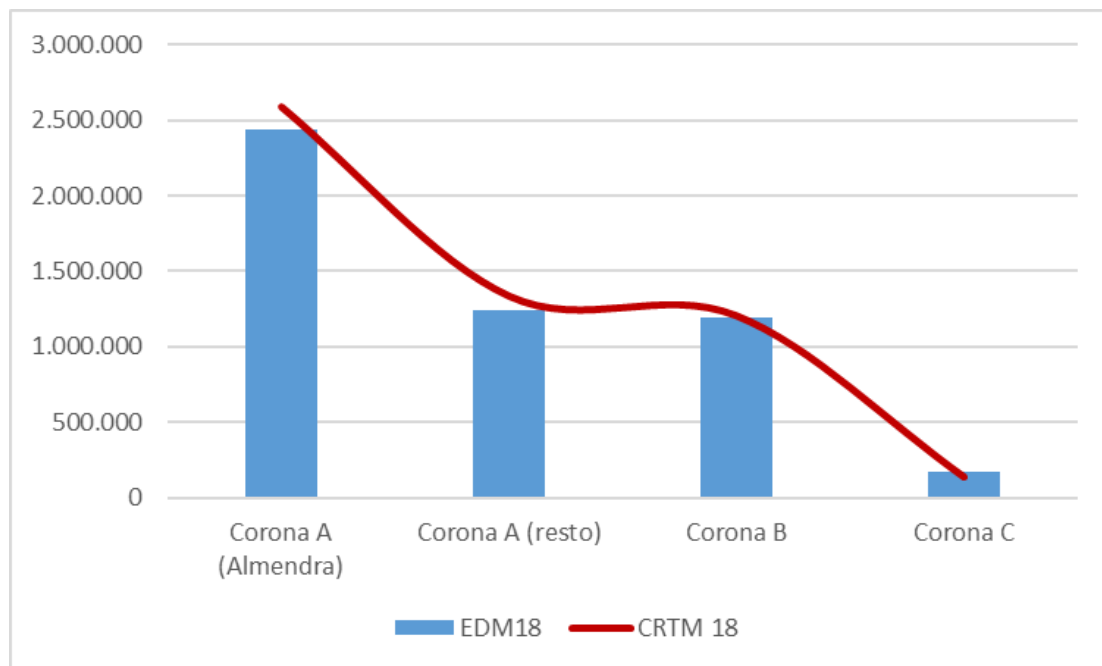
6.3.4.1.4 Contraste global por coronas

El resultado del análisis global por coronas es el siguiente:

Tabla 59 *Contraste global por coronas*

	TOTAL			
	EDM 18	CRTM18	Diferencia absoluta	Diferencia %
Corona A (Almendra)	2.439.368	2.593.275	-153.907	-6%
Corona A (resto)	1.239.470	1.336.684	-97.214	-7%
Corona B	1.191.044	1.206.196	-15.152	-1%
Corona C	166.630	134.642	31.988	24%
Total	5.036.512	5.270.797	-234.285	-4%

Gráfico 38 *Comparativa de demanda global por corona*



6.3.4.1.5 Contraste global por coronas y modos

Debido a las grandes diferencias de viajes en la encuesta EDM18 y los datos proporcionados por la estadística, se ha hecho el análisis por corona y modo de transporte para entender dónde están las diferencias, y su causa.

Tabla 60 *Contraste por modo y corona. Metro, EMT y Cercanías*

	METRO				EMT				CERCANÍAS			
	EDM 18	CRTM18	Diferencia absoluta	Diferencia %	EDM 18	CRTM18	Diferencia absoluta	Diferencia %	EDM 18	CRTM18	Diferencia absoluta	Diferencia %
Corona A (Almendra)	1.000.304	1.174.013	- 173.709	-15%	1.271.997	1.248.448	23.548	2%	229.941	241.708	- 11.767	-5%
Corona A (resto)	817.040	894.143	- 77.103	-9%	215.746	222.807	- 7.061	-3%	174.823	182.218	- 7.395	-4%
Corona B	185.573	198.665	- 13.092	-7%					253.572	256.267	- 2.695	-1%
Corona C									9.750	8.605		
Total	2.002.917	2.266.821	-263.904	-12%	1.487.743	1.471.255	16.488	1%	668.086	688.798	-20.712	-3%

Tabla 61 *Contraste por modo y corona. Interurbanos, Urbanos Municipales y Metro Ligero*

	INTERURBANOS				URBANOS MUNICIPALES				METRO LIGERO			
	EDM 18	CRTM18	Diferencia absoluta	Diferencia %	EDM 18	CRTM18	Diferencia absoluta	Diferencia %	EDM 18	CRTM18	Diferencia absoluta	Diferencia %
Corona A (Almendra)												
Corona A (resto)									31.861	37.516	- 5.655	-15%
Corona B	552.906	537.179	15.727	3%	167.981	180.706	-12.724	8%	31.010	33.377	- 2.367	-7%
Corona C	142.463	116.431	26.032	22%	14.417	9.606	- 4.810	-33%				
Total	695.371	653.612	41.759	6%	182.398	190.312	-7.914	-4%	62.871	70.893	-8.022	-11%

Como se puede ver en los datos, siempre los datos de la encuesta para los modos ferroviarios son inferiores que los recogidos en la estadística, presentando mayores diferencias en la Corona A (Almendra)

6.3.4.1.6 Contraste por modos y distribución horaria

Se ha analizado la distribución horaria de los viajes, teniendo en cuenta el modo prioritario del mismo, contrastando los resultados con la información facilitada por el CRTM en los mismos periodos horarios.

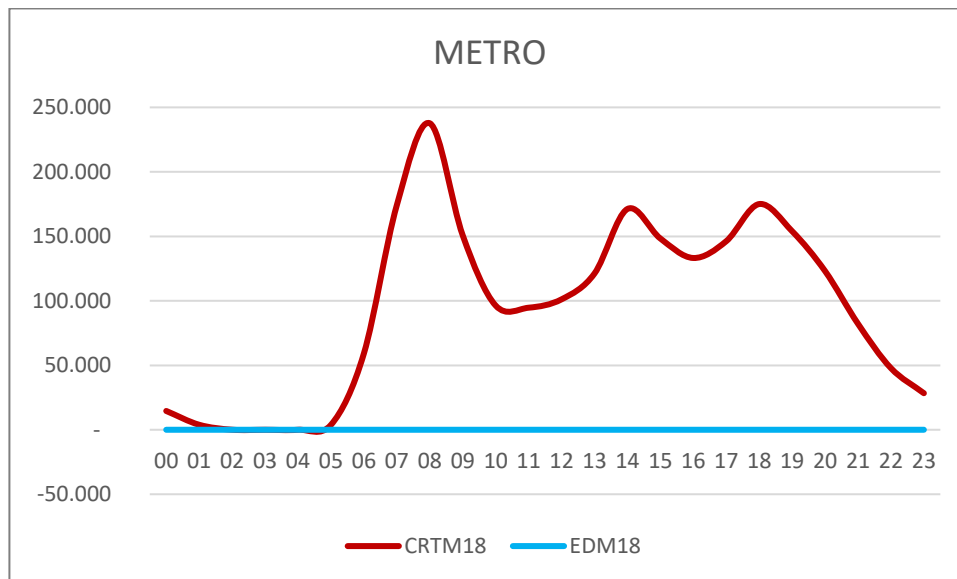
Tabla 62 *Contraste por modo y distribución horaria. Metro, EMT y Cercanías*

HORA	METRO		EMT		CERCANÍAS	
	EDM18	CRTM18	EDM18	CRTM18	EDM18	CRTM18
0	389	14.600	83	1.666	-	283
1	151	3.887	-	1.132	-	36
2	81	42	175	1.180	47	12
3	62	9	103	848	-	0
4	264	9	913	755	455	111
5	5.392	3.800	3.399	5.006	9.464	4.695
6	44.738	59.153	16.748	24.462	38.268	38.991
7	166.085	174.175	73.347	82.463	85.525	80.974
8	217.029	237.704	138.480	127.936	66.974	78.529
9	129.071	150.788	89.868	96.653	35.867	39.097
10	89.092	96.337	87.128	79.093	19.410	21.982
11	79.203	94.652	100.551	86.619	18.207	20.994
12	87.723	101.139	101.515	91.553	20.123	24.751
13	107.224	121.129	104.321	94.172	34.134	35.491
14	163.986	171.212	126.538	116.274	57.024	54.137
15	158.763	148.329	89.486	98.410	56.621	46.785
16	127.533	133.209	92.526	101.640	36.505	35.852
17	138.874	146.229	110.722	109.234	43.010	40.914
18	141.358	175.041	103.888	103.400	46.851	52.481
19	113.682	153.993	84.608	93.404	34.792	43.666
20	103.597	123.075	84.241	75.566	28.337	33.628
21	66.482	82.182	48.568	47.786	19.949	21.686
22	38.198	47.786	22.640	24.132	12.358	10.370
23	23.939	28.342	7.894	7.872	4.167	3.334

Tabla 63 *Contraste por modo y distribución horaria. Interurbanos, Urbanos Municipales y Metro Ligero.*

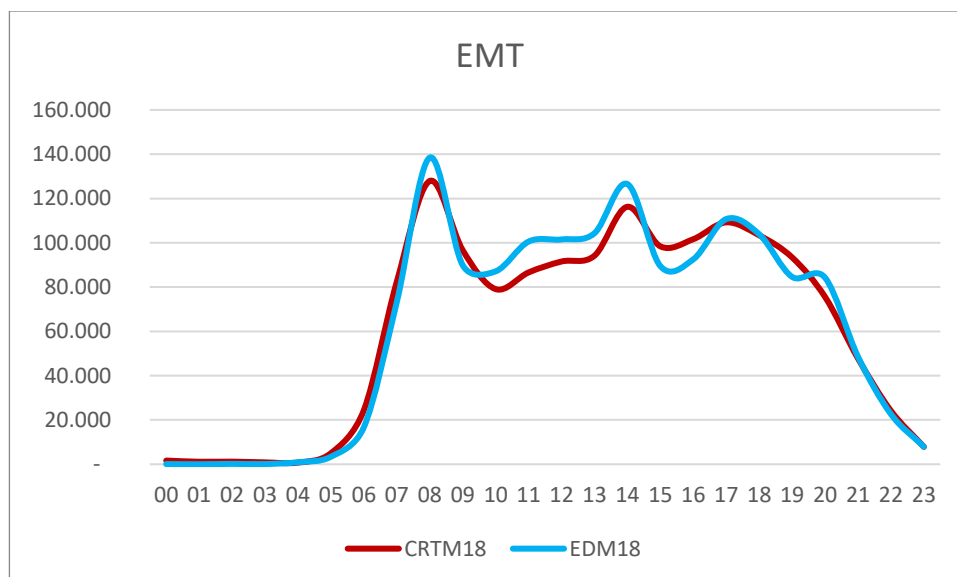
HORA	INTERURBANOS		URBANOS		METRO LIGERO	
	EDM18	CRTM18	EDM18	CRTM18	EDM18	CRTM18
0	52	1.340	-	390	-	175
1	-	447	-	130	-	35
2	97	204	-	59	-	1
3	-	148	-	43	-	-
4	982	156	-	46	-	14
5	5.837	4.035	187	1.175	-	377
6	32.674	26.874	1.573	7.825	291	2.638
7	73.122	57.844	14.672	16.842	3.728	7.517
8	63.276	58.534	19.583	17.043	11.172	10.279
9	34.685	38.256	11.013	11.139	2.365	4.856
10	26.147	28.309	8.157	8.243	2.852	2.453
11	25.070	29.235	10.734	8.512	3.269	2.327
12	31.828	32.013	10.007	9.321	1.721	2.476
13	40.652	39.237	10.724	11.425	3.174	3.163
14	72.886	59.192	25.362	17.235	6.984	5.294
15	55.714	46.338	11.366	13.492	2.278	4.648
16	41.796	40.321	10.670	11.740	3.552	4.082
17	45.679	42.047	12.948	12.243	4.941	4.654
18	40.644	41.727	8.548	12.150	6.142	5.564
19	35.444	38.124	10.290	11.101	3.768	4.306
20	31.228	31.899	8.802	9.288	3.226	2.852
21	22.231	21.219	4.157	6.178	900	1.778
22	11.889	11.963	2.496	3.483	1.687	1.042
23	3.435	4.150	1.108	1.208	786	363

Gráfico 39 Distribución horaria de los viajes. Metro



Para el caso de Metro, la encuesta refleja muy bien el comportamiento real de la movilidad en la primera mitad del día, y refleja un ligero desfase, manteniendo la tendencia en la segunda mitad del día.

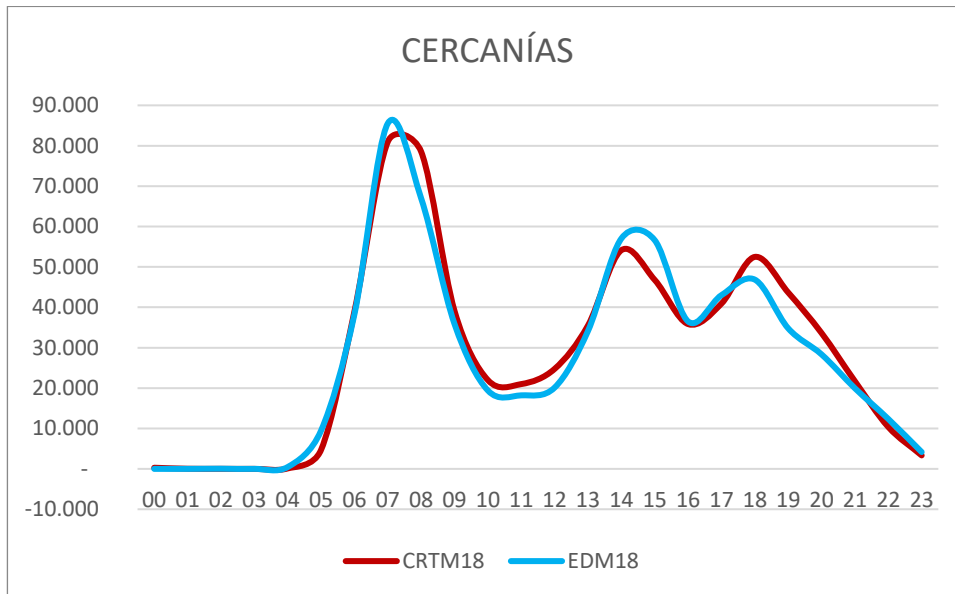
Gráfico 40 Distribución horaria de los viajes. EMT



La distribución horaria de los viajes en EMT presenta la misma tendencia, aunque un poco desplazada. Estas diferencias son asumibles, teniendo en

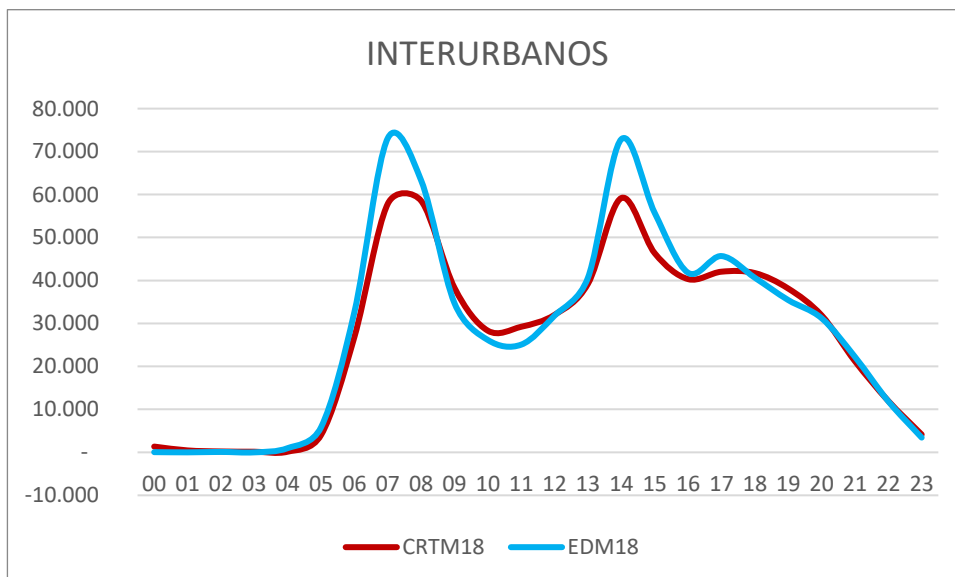
cuenta que las horas de viaje han sido registradas durante la encuesta en periodos de cinco en cinco minutos.

Gráfico 41 Distribución horaria de los viajes. Cercanías



En el caso de Cercanías, la distribución horaria de la demanda es muy similar a lo largo del día, y los datos de la estadística facilitada por el CRTM y la encuesta reflejan la misma curva de distribución.

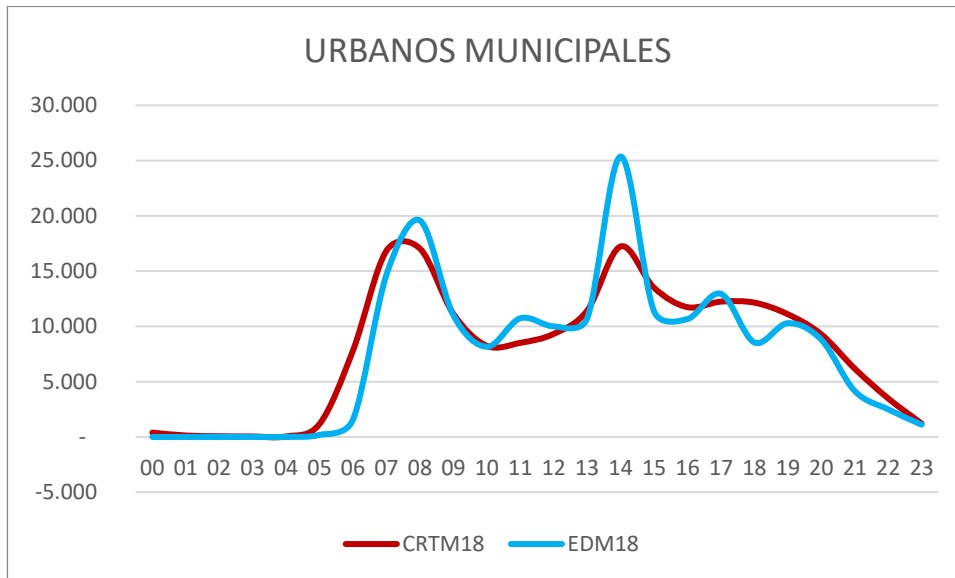
Gráfico 42 Distribución horaria de los viajes. Interurbanos



Los resultados para los autobuses interurbanos reflejan mayores diferencias en las horas punta de la mañana y de la tarde, manteniendo la tendencia y el

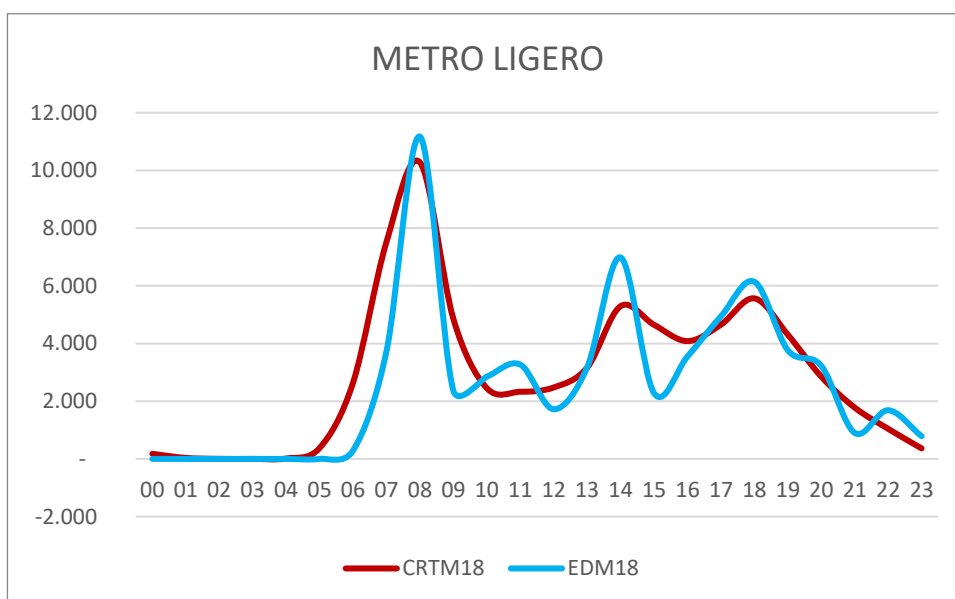
comportamiento global a lo largo del día. La diferencia en la hora punta, comprendida entre las 7h y las 8h es de más de 10.000 etapas.

Gráfico 43 Distribución horaria de los viajes. Urbanos Municipales



El comportamiento de urbanos responde al mismo criterio que la distribución horaria de Metro Ligero, al tratarse de demandas menores, las diferencias son mayores, pero la tendencia es similar, tanto en los datos de la estadística como los resultados de la encuesta.

Gráfico 44 Distribución horaria de los viajes. Metro Ligero



Las curvas de distribución en Metro Ligero presentan ligeras diferencias, debidas fundamentalmente a que las demandas en Metro Ligero son más bajas. En general, la tendencia es similar.

6.3.4.2 Cercanías

6.3.4.2.1 Contraste por estaciones

A nivel de estación, destacan los resultados en los que se conoce que hay una elevada demanda, pero la encuesta no lo refleja debido a que se trata de estaciones significativas, con intercambio modal de viajeros, pero se trata de viajeros no residentes en la Comunidad de Madrid, como son Atocha, Nuevos Ministerios, Aeropuerto T4, Méndez Álvaro, etc.

Por otro lado, donde se reflejan mayores diferencias es en las estaciones con demandas bajas. La estación de Meco refleja una elevada cifra en la encuesta EDM18 ya que los viajes con destino u origen Guadalajara se han contabilizado en esta estación. Esta problemática ya ha sido corregida en la base de datos con la información adicional recogida en campo

Tabla 64 *Contraste de demanda por estaciones. Cercanías Renfe*

Nº	ESTACIÓN	EDM18	CRTM	%V
1	AEROPUERTO T4	595	3.441	-83%
2	AGUILAS, LAS	5.011	4.397	14%
3	ALCALA DE HENARES	13.005	12.626	3%
4	ALCALA DE HENARES UNIVERSIDAD	1.420	981	45%
5	ALCOBENDAS-S.S. DE LOS REYES	5.947	6.667	-11%
6	ALCORCON	8.678	8.210	6%
7	ALPEDRETE	408	302	35%
8	ALUCHE	15.809	14.691	8%
9	ARANJUEZ	5.192	5.490	-5%
10	ARAVACA	7.724	7.793	-1%
11	ASAMBLEA DE MADRID-ENTREVIAS	12.467	13.175	-5%
12	ATOCHA	54.833	62.432	-12%
13	BARRIAL-C.COM.POZUELO, EL	1.439	3.101	-54%
14	CANTOBLANCO UNIVERSIDAD	12.493	11.143	12%
15	CASAR, EL	5.530	5.445	2%
16	CERCEDILLA	531	206	159%
17	CHAMARTIN	21.482	22.359	-4%
18	CIEMPOZUELOS	3.516	3.581	-2%
19	COLLADO MEDIANO	364	306	19%
20	COLMENAR VIEJO	3.548	3.073	15%
21	COSLADA	10.092	11.114	-9%
22	CUATRO VIENTOS	5.170	4.893	6%
23	DELICIAS	2.919	5.402	-46%
24	DOCE DE OCTUBRE	5.170	4.194	23%

Nº	ESTACIÓN	EDM18	CRTM	%V
25	EMBAJADORES	14.268	14.669	-3%
26	ESCORIAL, EL	1.374	1.713	-20%
27	FANJUL	2.587	2.999	-14%
28	FUENCARRAL	3.046	3.232	-6%
29	FUENLABRADA	17.843	16.808	6%
30	FUENTE DE LA MORA	5.262	5.150	2%
31	GALAPAGAR-LA NAVATA	738	437	69%
32	GARENA, LA	3.267	4.406	-26%
33	GETAFE CENTRO	17.452	16.733	4%
34	GETAFE INDUSTRIAL	1.201	320	275%
35	GETAFE SECTOR 3	2.096	972	116%
36	GOLOSO, EL	538	297	81%
37	HUMANES	4.006	2.963	35%
38	LAGUNA	7.362	7.102	4%
39	LEGANES	13.795	13.941	-1%
40	MAJADAHONDA	4.336	2.355	84%
41	MARGARITAS-UNIVERSIDAD, LAS	5.568	8.068	-31%
42	MATAS, LAS	2.882	2.781	4%
43	MECO	383	127	202%
44	MENDEZ ALVARO	21.047	7.114	196%
45	MIRASIERRA-PACO DE LUCIA	1.414	2.074	-32%
46	MOLINOS, LOS	183	118	54%
47	MOSTOLES	14.809	14.926	-1%
48	MOSTOLES EL SOTO	3.282	3.770	-13%
49	NEGRALES, LOS	526	121	337%
50	NUEVOS MINISTERIOS	58.922	60.250	-2%
51	ORCASITAS	4.681	4.763	-2%
52	PARLA	21.023	21.500	-2%
53	PARQUE POLVORANCA	2.686	3.038	-12%
54	PINAR DE LAS ROZAS	4.089	2.673	53%
55	PINTO	6.322	5.648	12%
56	PIRAMIDES	4.807	7.382	-35%
57	PITIS	1.762	2.200	-20%
58	POZO, EL	6.930	6.882	1%
59	POZUELO	6.624	5.644	17%
60	PRINCIPE PIO	12.189	13.983	-13%
61	PUENTE ALCOCER	6.394	6.717	-5%
62	PUERTO NAVACERRADA	94	0	31316%
63	RAMON Y CAJAL	5.851	6.381	-8%
64	RECOLETOS	14.704	14.717	0%
65	RETAMAS, LAS	3.026	3.686	-18%
66	ROZAS, LAS	3.646	4.490	-19%

Nº	ESTACIÓN	EDM18	CRTM	%V
67	SAN CRISTOBAL DE LOS ANGELES	1.878	1.262	49%
68	SAN CRISTOBAL INDUSTRIAL	1.245	616	102%
69	SAN FERNANDO	1.972	3.397	-42%
70	SAN JOSE DE VALDERAS	4.510	4.491	0%
71	SAN YAGO	79	70	12%
72	SANTA EUGENIA	5.219	4.881	7%
73	SANTA MARIA DE LA ALAMEDA	71	-	
74	SERNA, LA	7.831	9.059	-14%
75	SOL	35.545	45.308	-22%
76	SOTO DEL HENARES	1.581	3.424	-54%
77	TORREJON DE ARDOZ	12.219	10.789	13%
78	TORRELODONES	969	1.263	-23%
79	TRES CANTOS	8.082	7.848	3%
80	UNIVERSIDAD P. COMILLAS	515	221	133%
81	VALDEBEBAS	794	979	-19%
82	VALDELASFUENTES	4.618	5.724	-19%
83	VALDEMORO	6.652	6.449	3%
84	VALLECAS	12.830	12.942	-1%
85	VICALVARO	10.347	11.124	-7%
86	VILLALBA	5.729	6.288	-9%
87	VILLAVERDE ALTO	9.352	11.823	-21%
88	VILLAVERDE BAJO	10.162	11.838	-14%
89	ZARZAQUEMADA	8.904	10.607	-16%
90	ZORRERAS, LAS	623	222	180%
	Total	668.086	688.798	-3%

En la demanda por estaciones, destacan los resultados en los que se conoce que hay una elevada demanda, pero la encuesta no lo refleja debido a que se trata de estaciones significativas (Atocha, Nuevos Ministerios, Aeropuerto T4, Méndez Álvaro, etc.), con intercambio modal de viajeros importante, pero se trata de viajeros no residentes en la Comunidad de Madrid.

Por otro lado, donde se reflejan mayores diferencias es en las estaciones con demandas bajas. La estación de Meco refleja una elevada cifra en la encuesta EDM18 ya que los viajes con destino u origen Guadalajara se han contabilizado en esta estación. Esta problemática ya ha sido corregida en la base de datos con la información adicional recogida durante el periodo de encuesta.

6.3.4.2.2 Contraste por municipios

Tabla 65 *Contraste de demanda por municipios en Cercanías*

MUNICIPIO	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA(%)
Alcala de Henares	17.692	18.012	-2%
Alcobendas	10.565	12.391	-15%
Alcorcón	13.188	12.701	4%
Alpedrete	934	423	121%
Aranjuez	5.192	5.490	-5%
Cercedilla	626	206	204%
Ciempozuelos	3.516	3.581	-2%
Collado Mediano	364	306	19%
Collado Villalba	5.729	6.288	-9%
Colmenar Viejo	3.548	3.073	15%
Coslada	12.063	14.511	-17%
Escorial (El)	1.997	1.936	3%
Fuenlabrada	25.674	25.867	-1%
Galapagar	817	507	61%
Getafe	31.847	31.538	1%
Humanes de Madrid	4.006	2.963	35%
Leganés	25.385	27.586	-8%
Madrid	404.764	423.926	-5%
Majadahonda	4.336	2.355	84%
Meco	383	127	202%
Molinos (Los)	183	118	54%
Móstoles	21.117	22.383	-6%
Parla	21.023	21.500	-2%
Pinto	6.322	5.648	12%
Pozuelo de Alarcon	6.624	5.644	17%
Rozas de Madrid (Las)	10.618	9.944	7%
Santa Maria de la Alameda	71	-	0%
Torrejon de Ardoz	13.800	14.213	-3%
Torrelodones	969	1.263	-23%
Tres Cantos	8.082	7.848	3%
Valdemoro	6.652	6.449	3%
Total	668.086	688.798	-3%

En el análisis por municipio, destaca nuevamente Meco, por la problemática expuesta en el párrafo anterior. Destacan además municipios con demandas bajas, como Cercedilla o Alpedrete, donde las demandas son más bajas y la oferta en los días laborables también es reducida.

6.3.4.2.3 Contraste por zonas 208 (ZT208)

Aunque a este nivel de zona 208 las diferencias que se presentan no son representativas, a continuación, se muestra la comparativa para cada una de las zonas, resultando la siguiente tabla:

Tabla 66 *Contraste de demanda por zonas 208 (ZT208) por Cercanías*

ZONA 208	EDM18	CRTM	DIFERENCIA(%)
2	35.545	45.308	-22%
3	14.268	14.669	-3%
4	4.807	7.382	-35%
6	78.552	74.949	5%
10	14.704	14.717	0%
12	21.345	22.359	-5%
17	58.922	60.250	-2%
21	3.176	4.274	-26%
22	8.897	9.613	-7%
23	13.546	11.661	16%
24	9.163	10.894	-16%
25	12.189	13.983	-13%
26	7.362	7.102	4%
27	15.809	14.691	8%
28	12.767	12.288	4%
32	5.170	4.194	23%
33	4.681	4.763	-2%
35	6.930	6.882	1%
36	12.467	13.175	-5%
43	5.262	5.150	2%
45	6.394	6.717	-5%
46	10.162	11.838	-14%
47	12.475	13.700	-9%
49	18.048	17.823	1%
52	10.439	11.124	-6%
57	794	979	-19%
59	371	3.441	-89%
61	4.982	5.387	-8%
62	12.733	12.626	1%
64	5.947	6.667	-11%
65	4.618	5.724	-19%
67	8.678	8.210	6%
68	4.510	4.491	0%
69	3.026	3.686	-18%
77	3.516	3.581	-2%
81	3.548	3.073	15%
82	5.729	6.288	-9%

ZONA 208	EDM18	CRTM	DIFERENCIA(%)
84	1.972	3.397	-42%
85	10.044	11.114	-10%
88	25.674	25.867	-1%
90	817	507	61%
91	1.201	320	275%
92	19.548	17.705	10%
93	11.098	13.513	-18%
96	4.006	2.963	35%
98	8.904	10.607	-16%
99	16.481	16.979	-3%
101	4.336	2.355	84%
107	18.091	18.696	-3%
111	21.023	21.500	-2%
114	6.322	5.648	12%
115	6.624	5.644	17%
119	7.735	7.163	8%
120	2.882	2.781	4%
127	12.219	10.789	13%
129	1.581	3.424	-54%
132	969	1.263	-23%
135	6.652	6.449	3%
142	8.082	7.848	3%
144	5.192	5.490	-5%
162	626	206	204%
165	183	118	54%
167	364	306	19%
168	934	423	121%
171	1.939	1.936	0%
173	71	-	
187	1.241	127	880%
Total	668.344	688.798	-3%

6.3.4.2.4 Contraste por corredores

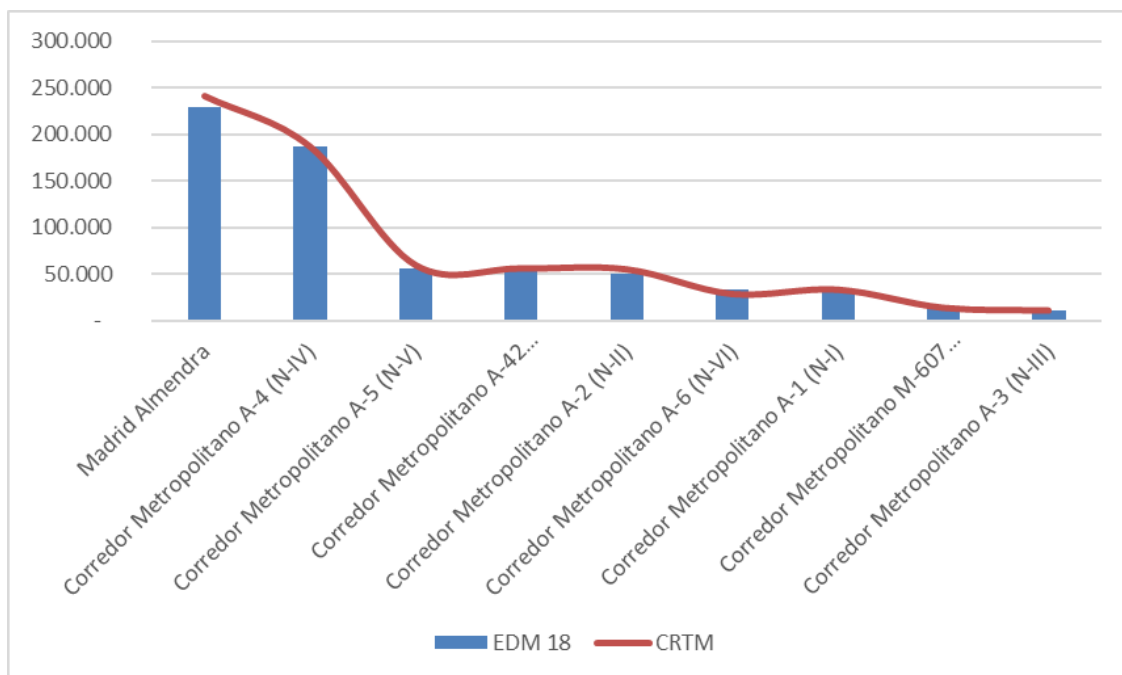
Para el análisis por corredores, se ha seguido con el procedimiento descrito en el apartado 4.1.3, Tabla 2 del análisis global. Las estaciones que se han asignado a cada corredor se han incluido en el documento de anejos.

A continuación, se muestran los resultados del contraste por corredores, donde se puede observar que las diferencias son mínimas frente a los resultados de la encuesta. El corredor donde las diferencias son más significativas es el corredor metropolitano de la A-6.:

Tabla 67 Contraste de demanda por corredor en Cercanías

CORREDOR SIMPLIFICADO	EDM18	CRTM	DIFERENCIA(%)
Corredor Metropolitano A-1 (N-I)	32.519	33.612	-3%
Corredor Metropolitano A-2 (N-II)	49.796	55.453	-10%
Corredor Metropolitano A-3 (N-III)	10.347	11.124	-7%
Corredor Metropolitano A-4 (N-IV)	186.819	187.380	0%
Corredor Metropolitano A-42 (Fuenlabrada)	55.065	56.417	-2%
Corredor Metropolitano A-5 (N-V)	55.657	59.961	-7%
Corredor Metropolitano A-6 (N-VI)	33.268	28.990	15%
Corredor Metropolitano M-607 (Colmenar)	14.675	14.153	4%
Madrid Almendra	229.941	241.708	-5%
Total	668.086	688.798	-3%

Gráfico 45 Contraste de demanda por corredores en Cercanías



6.3.4.2.5 Contraste por coronas

Para el análisis por corona, se ha incluido en el documento de anejos la correspondencia de las estaciones a cada una de las coronas.

A continuación, se muestra el resultado del análisis del contraste por coronas para la red de Cercanías, donde se puede ver que la Corona C, con menor número de viajes, presenta mayor diferencia, un 13% más de viajes en la comparativa de la encuesta frente a los datos de la estadística.

Tabla 68 *Contraste de demanda por corona en Cercanías*

CORONA	EDM18	CRTM	DIFERENCIA (%)
Corona A (Almendra)	229.556	241.708	-5%
Corona A (resto)	174.691	182.218	-4%
Corona B	253.547	256.267	-1%
Corona C	10.550	8.605	13%
Total	668.344	688.798	-3%

6.3.4.3 Metro

6.3.4.3.1 Contraste por estaciones

Tabla 69 *Contraste de demanda por estaciones Metro*

Nº	ESTACIÓN	EDM18	CRTM	DIFERENCIA(%)
1	ABRANTES	2.896	2.809	3%
2	ACACIAS	3.961	4.763	-17%
3	AEROPUERTO T1 T2 T3	3.521	7.921	-56%
4	AEROPUERTO T4	823	4.716	-83%
5	ALAMEDA DE OSUNA	5.263	4.740	11%
6	ALCORCON CENTRAL	5.984	5.764	4%
7	ALFONSO XIII	9.409	11.386	-17%
8	ALMENDRALES	5.049	7.375	-32%
9	ALONSO CANO	5.143	7.601	-32%
10	ALONSO DE MENDOZA	2.474	3.384	-27%
11	ALONSO MARTINEZ	16.598	19.893	-17%
12	ALSACIA	5.053	5.602	-10%
13	ALTO DE EXTREMADURA	7.463	7.495	0%
14	ALTO DEL ARENAL	6.301	6.330	0%
15	ALUCHE	15.615	16.530	-6%
16	ALVARADO	4.265	6.653	-36%
17	ANTON MARTIN	5.009	9.549	-48%
18	ANTONIO MACHADO	2.967	5.005	-41%
19	ARGANDA DEL REY	4.362	3.172	37%
20	ARGANZUELA-PLANETARIO	4.125	5.211	-21%
21	ARGÜELLES	24.757	31.033	-20%
22	ARROYO CULEBRO	1.261	1.214	4%
23	ARTILLEROS	7.132	8.473	-16%
24	ARTURO SORIA	7.205	8.063	-11%
25	ASCAO	5.141	7.526	-32%
26	ATOCHA	7.840	7.670	2%
27	ATOCHA RENFE	22.214	28.265	-21%
28	AVDA. DE LA ILUSTRACION	3.857	5.041	-23%
29	AVENIDA DE AMERICA	42.280	46.137	-8%

Nº	ESTACIÓN	EDM18	CRTM	DIFERENCIA(%)
30	AVENIDA DE GUADALAJARA	3.371	4.118	-18%
31	AVENIDA DE LA PAZ	3.291	4.619	-29%
32	AVIACION ESPAÑOLA	5.191	5.233	-1%
33	BAMBU	3.406	4.760	-28%
34	BANCO DE ESPAÑA	12.040	11.986	0%
35	BARAJAS	6.294	6.616	-5%
36	BARRIO DE LA CONCEPCION	7.188	9.106	-21%
37	BARRIO DEL PILAR	10.596	10.891	-3%
38	BARRIO DEL PUERTO	1.163	2.649	-56%
39	BATAN	5.237	5.658	-7%
40	BAUNATAL	2.410	2.637	-9%
41	BEGOÑA	14.352	13.682	5%
42	BILBAO	12.198	16.330	-25%
43	BUENOS AIRES	7.009	5.114	37%
44	CALLAO	14.067	20.120	-30%
45	CAMPAMENTO	4.641	6.334	-27%
46	CAMPO DE LAS NACIONES	5.058	7.935	-36%
47	CANAL	9.321	10.945	-15%
48	CANILLAS	8.491	8.490	0%
49	CANILLEJAS	9.290	7.297	27%
50	CARABANCHEL	7.208	7.196	0%
51	CARABANCHEL ALTO	3.820	3.295	16%
52	CARPETANA	7.941	10.578	-25%
53	CARTAGENA	4.010	5.497	-27%
54	CASA DE CAMPO	4.013	4.606	-13%
55	CASA DEL RELOJ	4.168	3.802	10%
56	CHAMARTIN	15.157	23.007	-34%
57	CHUECA	3.407	6.167	-45%
58	CIUDAD DE LOS ANGELES	10.327	9.061	14%
59	CIUDAD LINEAL	12.016	11.831	2%
60	CIUDAD UNIVERSITARIA	25.115	25.358	-1%
61	COLOMBIA	10.527	16.338	-36%
62	COLON	3.729	5.287	-29%
63	COLONIA JARDIN	19.817	20.154	-2%
64	CONCHA ESPINA	5.230	5.831	-10%
65	CONDE DE CASAL	19.074	20.315	-6%
66	CONGOSTO	3.913	4.660	-16%
67	CONSERVATORIO	1.798	2.552	-30%
68	COSLADA CENTRAL	6.603	7.899	-16%
69	CRUZ DEL RAYO	3.747	5.655	-34%
70	CUATRO CAMINOS	20.532	24.091	-15%
71	CUATRO VIENTOS	8.188	8.025	2%

Nº	ESTACIÓN	EDM18	CRTM	DIFERENCIA(%)
72	CUZCO	11.650	14.294	-19%
73	DELICIAS	10.775	12.967	-17%
74	DIEGO DE LEON	19.301	23.239	-17%
75	DUQUE DE PASTRANA	1.144	2.436	-53%
76	EL BERCIAL	1.260	1.890	-33%
77	EL CAPRICHIO	1.882	2.314	-19%
78	EL CARMEN	8.981	11.549	-22%
79	EL CARRASCAL	5.504	4.287	28%
80	EL CASAR	4.891	5.432	-10%
81	EMBAJADORES	19.279	21.270	-9%
82	EMPALME	4.211	4.294	-2%
83	ESPERANZA	5.399	5.343	1%
84	ESTADIO OLIMPICO	1.795	2.653	-32%
85	ESTRECHO	13.499	17.166	-21%
86	ESTRELLA	6.369	6.984	-9%
87	EUGENIA DE MONTIJO	4.609	4.554	1%
88	FRANCOS RODRIGUEZ	9.070	9.454	-4%
89	FUENCARRAL	6.625	5.036	32%
90	FUENLABRADA CENTRAL	8.229	8.301	-1%
91	GARCIA NOBLEJAS	7.490	9.452	-21%
92	GETAFE CENTRAL	10.711	10.837	-1%
93	GOYA	23.394	21.366	9%
94	GRAN VIA	15.898	18.791	-15%
95	GREGORIO MARAÑON	12.976	17.510	-26%
96	GUZMAN EL BUENO	12.861	13.411	-4%
97	HENARES	1.463	1.529	-4%
98	HERRERA ORIA	7.011	6.386	10%
99	HORTALEZA	5.786	4.026	44%
100	HOSPITAL 12 DE OCTUBRE	6.926	6.797	2%
101	HOSPITAL DE FUENLABRADA	6.382	5.745	11%
102	HOSPITAL DE MOSTOLES	3.376	4.783	-29%
103	HOSPITAL DEL HENARES	683	848	-19%
104	HOSPITAL INFANTA SOFIA	3.053	3.813	-20%
105	HOSPITAL SEVERO OCHOA	3.365	2.911	16%
106	IBIZA	8.312	5.920	40%
107	IGLESIA	12.772	12.938	-1%
108	ISLAS FILIPINAS	12.723	16.239	-22%
109	JARAMA	1.169	1.590	-26%
110	JOAQUIN VILUMBRALES	4.771	4.889	-2%
111	JUAN DE LA CIERVA	6.388	6.404	0%
112	JULIAN BESTEIRO	5.453	4.201	30%
113	LA ALMUDENA	3.363	3.424	-2%

Nº	ESTACIÓN	EDM18	CRTM	DIFERENCIA(%)
114	LA ELIPA	8.302	9.307	-11%
115	LA FORTUNA	1.777	1.744	2%
116	LA GAVIA	4.280	3.830	12%
117	LA GRANJA	1.966	2.899	-32%
118	LA LATINA	6.343	8.943	-29%
119	LA MORALEJA	4.158	5.213	-20%
120	LA PESETA	3.145	3.296	-5%
121	LA POVEDA	811	1.097	-26%
122	LA RAMBLA	2.478	4.073	-39%
123	LACOMA	2.856	4.140	-31%
124	LAGO	2.725	2.487	10%
125	LAGUNA	8.697	7.319	19%
126	LAS MUSAS	5.901	4.601	28%
127	LAS ROSAS	2.882	4.089	-30%
128	LAS SUERTES	5.304	5.276	1%
129	LAS TABLAS	7.348	7.267	1%
130	LAVAPIES	7.944	11.493	-31%
131	LEGANES CENTRAL	6.418	6.373	1%
132	LEGAZPI	24.177	23.304	4%
133	LISTA	4.821	6.073	-21%
134	LORANCA	4.465	4.606	-3%
135	LOS ESPARTALES	1.428	2.230	-36%
136	LUCERO	9.759	10.431	-6%
137	MANOTERAS	3.522	3.269	8%
138	MANUEL BECERRA	15.193	15.995	-5%
139	MANUEL DE FALLA	1.611	2.704	-40%
140	MANUELA MALASAÑA	2.531	3.099	-18%
141	MAR DE CRISTAL	10.749	10.596	1%
142	MARQUES DE LA VALDAVIA	6.021	4.614	30%
143	MARQUES DE VADILLO	8.052	11.267	-29%
144	MENDEZ ALVARO	21.245	27.612	-23%
145	MENENDEZ PELAYO	7.487	8.015	-7%
146	METROPOLITANO	5.834	8.548	-32%
147	MIGUEL HERNANDEZ	6.821	7.511	-9%
148	MIRASIERRA	4.592	3.646	26%
149	MONCLOA	65.622	71.968	-9%
150	MONTECARMELO	1.991	3.947	-50%
151	MOSTOLES CENTRAL	6.129	7.477	-18%
152	NOVICIADO	4.172	6.856	-39%
153	NUEVA NUMANCIA	9.572	12.305	-22%
154	NUEVOS MINISTERIOS	56.696	64.740	-12%
155	NUÑEZ DE BALBOA	14.240	14.004	2%

Nº	ESTACIÓN	EDM18	CRTM	DIFERENCIA(%)
156	O'DONNELL	12.120	14.027	-14%
157	OPAÑEL	5.770	7.664	-25%
158	OPERA	12.715	11.455	11%
159	OPORTO	20.088	20.834	-4%
160	PACIFICO	14.366	17.113	-16%
161	PACO DE LUCIA	4.732	3.146	50%
162	PALOS DE LA FRONTERA	6.173	8.831	-30%
163	PAN BENDITO	2.207	1.946	13%
164	PARQUE DE LAS AVENIDAS	5.009	5.383	-7%
165	PARQUE DE LOS ESTADOS	2.848	4.194	-32%
166	PARQUE DE SANTA MARIA	4.477	4.003	12%
167	PARQUE EUROPA	2.677	3.599	-26%
168	PARQUE LISBOA	2.458	3.331	-26%
169	PARQUE OESTE	3.093	2.797	11%
170	PAVONES	7.902	7.518	5%
171	PEÑAGRANDE	8.894	7.594	17%
172	PINAR DE CHAMARTIN	15.467	15.703	-2%
173	PINAR DEL REY	5.208	5.955	-13%
174	PIO XII	6.018	5.977	1%
175	PIRAMIDES	5.372	5.472	-2%
176	PITIS	2.202	2.200	0%
177	PLAZA DE CASTILLA	50.433	47.279	7%
178	PLAZA DE ESPAÑA	21.794	26.206	-17%
179	PLAZA ELIPTICA	18.798	21.752	-14%
180	PORTAZGO	7.310	7.314	0%
181	PRADILLO	4.449	5.044	-12%
182	PRINCIPE DE VERGARA	6.565	7.604	-14%
183	PRINCIPE PIO	41.673	38.915	7%
184	PROSPERIDAD	7.074	7.288	-3%
185	PUEBLO NUEVO	9.053	12.441	-27%
186	PUENTE DE VALLECAS	8.988	12.476	-28%
187	PUERTA DE ARGANDA	6.951	10.081	-31%
188	PUERTA DE TOLEDO	5.768	6.471	-11%
189	PUERTA DEL ANGEL	6.449	10.702	-40%
190	PUERTA DEL SUR	8.139	8.845	-8%
191	QUEVEDO	7.126	10.280	-31%
192	QUINTANA	7.678	8.469	-9%
193	REPUBLICA ARGENTINA	5.205	5.689	-9%
194	RETIRO	5.901	7.368	-20%
195	REYES CATOLICOS	2.217	2.616	-15%
196	RIOS ROSAS	7.505	8.651	-13%
197	RIVAS FUTURA	3.195	3.814	-16%

Nº	ESTACIÓN	EDM18	CRTM	DIFERENCIA(%)
198	RIVAS URBANIZACIONES	7.100	4.383	62%
199	RIVAS VACIAMADRID	1.812	1.250	45%
200	RONDA DE LA COMUNICACION	2.903	3.493	-17%
201	RUBEN DARIO	6.175	9.407	-34%
202	SAINZ DE BARANDA	14.707	11.836	24%
203	SAN BERNARDO	8.774	10.471	-16%
204	SAN BLAS	4.124	4.509	-9%
205	SAN CIPRIANO	1.777	2.634	-33%
206	SAN CRISTOBAL	3.198	4.624	-31%
207	SAN FERMIN-ORCASUR	7.630	7.597	0%
208	SAN FERNANDO	2.223	2.841	-22%
209	SAN FRANCISCO	2.716	3.287	-17%
210	SAN LORENZO	3.138	6.191	-49%
211	SAN NICASIO	4.213	3.951	7%
212	SANTIAGO BERNABEU	11.072	15.767	-30%
213	SANTO DOMINGO	3.976	4.995	-20%
214	SERRANO	6.006	8.936	-33%
215	SEVILLA	3.956	3.713	7%
216	SIERRA DE GUADALUPE	8.338	8.677	-4%
217	SIMANCAS	3.767	6.363	-41%
218	SOL	57.687	66.560	-13%
219	SUANZES	6.570	8.928	-26%
220	TETUAN	12.639	12.071	5%
221	TIRSO DE MOLINA	8.753	11.737	-25%
222	TORRE ARIAS	4.415	5.490	-20%
223	TRES OLIVOS	3.970	3.388	17%
224	TRIBUNAL	12.542	16.398	-24%
225	UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS	4.435	5.339	-17%
226	URGEL	8.855	9.011	-2%
227	USERA	10.790	14.544	-26%
228	VALDEACEDERAS	6.662	9.757	-32%
229	VALDEBERNARDO	6.460	7.337	-12%
230	VALDECARROS	2.543	2.484	2%
231	VALDEZARZA	3.231	4.426	-27%
232	VELAZQUEZ	5.454	7.586	-28%
233	VENTAS	10.049	10.466	-4%
234	VENTILLA	4.897	4.296	14%
235	VENTURA RODRIGUEZ	4.298	6.242	-31%
236	VICALVARO	8.432	6.721	25%
237	VILLA DE VALLECAS	7.719	5.444	42%
238	VILLAVERDE ALTO	7.197	9.188	-22%
239	VILLAVERDE BAJO CRUCE	7.759	11.597	-33%

Nº	ESTACIÓN	EDM18	CRTM	DIFERENCIA(%)
240	VINATÉROS	9.291	7.232	28%
241	VISTA ALEGRE	4.813	7.020	-31%
	Total	2.002.916	2.266.821	-12%

La demanda de Metro por estaciones refleja similares conclusiones que, en el caso de Cercanías, donde hay estaciones con mayores diferencias debido a que presentan baja demanda, así como en estaciones muy representativas donde hay un importante volumen de demanda de no residentes, como es el caso de las estaciones de Aeropuerto T4, Aeropuerto T1 T2 T3 y de Méndez Álvaro.

6.3.4.3.2 Contraste por municipios

Para el análisis por municipio de la red de Metro, previamente se han asignado las paradas a los municipios en los que se emplazan estas. Esta correspondencia se incluye en el documento de anejos.

El resultado del contraste por municipio es el siguiente:

Tabla 70 *Contraste de demanda por municipio en Metro*

MUNICIPIO	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA
Alcobendas	13.755	15.429	-11%
Alcorcón	24.445	25.626	-5%
Arganda del Rey	5.173	4.269	21%
Coslada	10.928	15.469	-29%
Fuenlabrada	24.600	26.445	-7%
Getafe	30.211	33.943	-11%
Leganés	30.898	27.268	13%
Madrid	1.817.343	2.068.156	-12%
Móstoles	20.921	25.742	-19%
Rivas-Vaciamadrid	12.108	9.447	28%
San Fernando de Henares	4.855	5.960	-19%
San Sebastián de los Reyes	7.679	9.066	-15%
Total	2.002.916	2.266.821	-12%

Las diferencias entre los datos de la encuesta y los de la estadística no son significativos. Destacan los municipios de Arganda del Rey y Rivas Vaciamadrid, con mayor demanda en la encuesta que los datos disponibles de la estadística.

6.3.4.3.3 Contraste por zonas 208 (ZT208)

Para poder analizar la red de Metro por zonas, se ha utilizado la información procesada durante el periodo de encuesta de asignación de paradas a zonas de transporte por cada uno de los modos. En el caso de Metro, se realizaron

buffers a 500 m de distancia, y se cortaron con las zonas de transporte definidas en la zonificación.

La asignación de paradas a las zonas de transporte, a nivel de zonas 208 se ha incluido en el documento de anejos.

Las diferencias entre las zonas son muy variadas, pero como se ha expuesto en casos anteriores para otros modos, estas diferencias son normales y habituales en este análisis tan desagregado.

Tabla 71 *Contraste por zona ZT 208. Metro*

ZT_208	ZT_208_NAME	SUM OF EDM18	SUM OF CRTM18	DIFERENCIA
1	Madrid-01-01	145.499	185.309	-21%
2	Madrid-01-02	78.334	86.723	-10%
3	Madrid-01-03	64.897	81.897	-21%
4	Madrid-02-01	5.372	5.472	-2%
5	Madrid-02-02	41.125	45.102	-9%
6	Madrid-02-03	47.583	61.088	-22%
7	Madrid-03-01	27.754	32.496	-15%
8	Madrid-03-02	48.462	45.055	8%
9	Madrid-04-03	61.348	67.483	-9%
10	Madrid-04-01	25.700	30.526	-16%
11	Madrid-04-02	81.394	88.304	-8%
12	Madrid-05-01	76.159	83.459	-9%
13	Madrid-05-02	95.150	116.829	-19%
14	Madrid-05-03	28.752	34.779	-17%
15	Madrid-06-01	4.897	4.296	14%
16	Madrid-06-02	60.004	69.436	-14%
17	Madrid-06-03	6.662	9.757	-32%
18	Madrid-07-01	56.639	69.895	-19%
19	Madrid-07-02	20.481	26.160	-22%
20	Madrid-07-03	24.090	29.947	-20%
21	Madrid-08-01	44.740	43.045	4%
22	Madrid-08-02	26.937	26.052	3%
23	Madrid-08-03	10.251	10.760	-5%
25	Madrid-09-02	150.582	158.424	-5%
26	Madrid-10-01	32.368	35.946	-10%
27	Madrid-10-02	32.409	37.735	-14%
28	Madrid-10-03	33.196	33.412	-1%
29	Madrid-11-01	61.562	70.527	-13%
30	Madrid-11-02	24.449	26.812	-9%
31	Madrid-11-03	6.965	6.591	6%
32	Madrid-12-01	22.764	28.716	-21%
33	Madrid-12-02	7.630	7.597	0%
35	Madrid-13-01	32.879	37.209	-12%

ZT_208	ZT_208_NAME	SUM OF EDM18	SUM OF CRTM18	DIFERENCIA
37	Madrid-13-03	21.459	22.517	-5%
38	Madrid-14-01	16.424	15.705	5%
39	Madrid-14-03	7.902	7.518	5%
40	Madrid-15-01	22.673	23.766	-5%
41	Madrid-15-02	44.915	53.396	-16%
42	Madrid-15-03	24.296	29.710	-18%
44	Madrid-16-02	46.771	47.873	-2%
46	Madrid-17-02	18.086	20.658	-12%
47	Madrid-17-03	10.395	13.812	-25%
49	Madrid-18-02	15.912	13.935	14%
50	Madrid-18-03	7.847	7.760	1%
51	Madrid-19-01	6.460	7.337	-12%
52	Madrid-19-02	17.160	19.436	-12%
54	Madrid-20-01	26.893	31.934	-16%
56	Madrid-20-03	20.275	21.715	-7%
57	Madrid-21-01	5.058	7.935	-36%
58	Madrid-21-02	13.439	13.670	-2%
59	Madrid-21-03	4.344	12.638	-66%
64	Alcobendas-1	6.021	4.614	30%
65	Alcobendas-2	3.576	5.602	-36%
66	Alcobendas-3	4.158	5.213	-20%
67	Alcorcón-1	5.984	5.764	4%
68	Alcorcón-2	15.368	17.065	-10%
69	Alcorcón-3	3.093	2.797	11%
71	Arganda del Rey-1	5.173	4.269	21%
84	Coslada-1	3.161	4.921	-36%
85	Coslada-2	7.766	10.548	-26%
87	Fuenlabrada-1	2.848	4.194	-32%
88	Fuenlabrada-2	10.906	11.901	-8%
89	Fuenlabrada-3	10.847	10.351	5%
91	Getafe-1	6.388	6.404	0%
92	Getafe-2	16.245	17.988	-10%
93	Getafe-3	7.579	9.551	-21%
97	Leganés-1	7.533	6.712	12%
98	Leganés-2	10.957	8.488	29%
99	Leganés-3	12.408	12.068	3%
105	Móstoles-1	4.449	5.044	-12%
106	Móstoles-2	5.907	7.882	-25%
107	Móstoles-3	10.565	12.817	-18%
117	Rivas-Vaciamadrid-1	5.008	5.064	-1%
118	Rivas-Vaciamadrid-2	7.100	4.383	62%
122	San Fernando de Henares-1	4.855	5.960	-19%

ZT_208	ZT_208_NAME	SUM OF EDM18	SUM OF CRTM18	DIFERENCIA
125	San Sebastian de los Reyes-1	5.269	6.430	-18%
126	San Sebastian de los Reyes-2	2.410	2.637	-9%
Total		2.002.916	2.266.821	-12%

6.3.4.3.4 Contraste por Coronas

Para el análisis por corona, se han incluido en el documento de anejos las paradas de la red en cada una de las coronas.

Los resultados del análisis por corona para la red de Metro se muestran a continuación, donde las mayores diferencias se encuentran en la Corona A (Almendra Central), con un 15% por debajo de los datos recogidos de la estadística. En el total de la Comunidad de Madrid, la diferencia de un 12% es un valor admisible, ya que en términos absolutos no representa más de 250.000 etapas en Metro.

Tabla 72 Contraste de demanda en Metro por corona

CORONA	EDM18	CRTM	DIFERENCIA %
Corona A (Almendra)	1.000.304	1.174.013	-15%
Corona A (resto)	817.040	894.143	-9%
Corona B	185.573	198.665	-7%
Grand Total	2.002.916	2.266.821	-12%

6.3.4.4 Metro Ligero

6.3.4.4.1 Contraste por estaciones

En el contraste por estaciones, las mayores diferencias se deben a cifras de demanda bajas, y en el valor global se corresponde con un 11% menos en la edM18, frente a los datos de la estadística.

Tabla 73 Contraste de demanda en Metro Ligero por estaciones

Nº	ESTACIÓN	EDM18	CRTM	DIFERENCIA
1	ALVAREZ DE VILLAAMIL	1.572	1.125	40%
2	ANTONIO SAURA	1.634	1.226	33%
3	AVENIDA DE EUROPA	689	746	-8%
4	AVENIDA SISTEMA SOLAR	1.474	1.397	6%
5	BELGICA	736	624	18%
6	BERNA	540	390	39%
7	BLASCO IBAÑEZ	1.864	2.264	-18%
8	BOADILLA CENTRO	1.368	633	116%
9	BULEVAR SUR	2.036	2.590	-21%
10	CAMPUS DE SOMOSAGUAS	661	548	20%
11	CANTABRIA	75	372	-80%
12	CIUDAD DE LA IMAGEN	574	255	125%
13	CIUDAD DEL CINE	228	359	-37%
14	COLONIA DE LOS ANGELES	640	386	66%
15	COLONIA JARDIN	10.713	12.512	-14%

Nº	ESTACIÓN	EDM18	CRTM	DIFERENCIA
16	DOS CASTILLAS	221	411	-46%
17	ESTACION DE ARAVACA	1.967	2.469	-20%
18	ESTRELLA POLAR NORTE	939	888	6%
19	ESTRELLA POLAR SUR	597	450	33%
20	FERIAL DE BOADILLA	163	292	-44%
21	FUENTE DE LA MORA	1.237	2.402	-49%
22	IGLESIA CENTRO	186	918	-80%
23	INFANTE DON LUIS	560	600	-7%
24	ISABEL II	1.175	1.902	-38%
25	JAIME I NORTE	123	599	-80%
26	JAIME I SUR	62	252	-75%
27	JULIO ROMERO DE TORRES	221	503	-56%
28	LA BALLENA	631	536	18%
29	LAS TABLAS	1.546	2.187	-29%
30	MARIA TUDOR	2.043	2.059	-1%
31	MONTEPRINCIPE	1.014	674	51%
32	NUEVO MUNDO	339	303	12%
33	PALAS DE REY	169	908	-81%
34	PARLA CENTRO - BULEVAR NORTE	4.213	6.535	-36%
35	PARQUE PARLA ESTE	509	658	-23%
36	PINAR DE CHAMARTIN	7.144	7.737	-8%
37	PLAZA DE TOROS	180	613	-71%
38	POLIGONO INDUSTRIAL CIUDAD DE PARLA	36	275	-87%
39	POZUELO OESTE	1.180	505	134%
40	PRADO DE LA VEGA	889	477	86%
41	PRADO DEL ESPINO	125	197	-37%
42	PRADO DEL REY	393	363	8%
43	PUERTA DE BOADILLA	515	263	96%
44	REYES CATOLICOS	1.250	1.885	-34%
45	SIGLO XXI	1.278	341	274%
46	SOMOSAGUAS CENTRO	1.575	1.325	19%
47	SOMOSAGUAS SUR	667	570	17%
48	TIERRA NORTE	408	231	76%
49	TIERRA SUR	1.043	1.078	-3%
50	VENTORRO DEL CANO	286	495	-42%
51	VENUS NORTE	230	209	10%
52	VENUS SUR	980	729	35%
53	VIRGEN DEL CORTIJO	1.934	2.627	-26%
	Total	62.835	70.893	-11%

6.3.4.4.2 Contraste por municipios

Las estaciones de Metro Ligero que se corresponden con cada uno de los municipios se ha incluido en el documento de anejos.

A continuación, se muestra el contraste por municipio para Metro Ligero, donde a nivel global presenta una diferencia admisible. Las mayores diferencias se muestran en Boadilla del Monte y Pozuelo de Alarcón, pero se trata de diferencias de menos 1.000 y 2.000 viajes, respectivamente.

Tabla 74 *Contraste de demanda de Metro Ligero por municipio*

MUNICIPIO	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA (%)
Alcorcón	1.300	1.169	11%
Boadilla del Monte	4.424	3.002	47%
Madrid	31.825	37.516	-15%
Parla	16.293	22.247	-27%
Pozuelo de Alarcón	8.993	6.960	29%
Total	62.835	70.893	-11%

6.3.4.4.3 Contraste por Zonas 208 (ZT208)

Para poder analizar la red de Metro Ligero por zonas, se ha utilizado la información procesada durante el periodo de encuesta de asignación de paradas a zonas de transporte por cada uno de los modos. En el caso de Metro, se realizaron buffers a 500 m de distancia, y se cortaron con las zonas de transporte definidas en la Zonificación.

La asignación de paradas a las zonas de transporte, a nivel de zonas 208 se ha incluido en el documento de anejos.

Aunque a este nivel de zona 208 las diferencias que se presentan no son representativas, a continuación, se muestra la comparativa para cada una de las zonas, resultando el contraste siguiente:

Tabla 75 *Contraste de demanda por ZT 208*

ZT_208	ZT_208_NAME	EDM18	CRTM18	DIFERENCIA (%)
23	Madrid-08-03	1.716	3.095	-45%
24	Madrid-09-01	1.967	2.469	-20%
28	Madrid-10-03	10.749	12.512	-14%
40	Madrid-15-01	7.144	7.737	-8%
43	Madrid-16-01	10.285	11.703	-12%
68	Alcorcón-2	1.300	1.169	11%
74	Boadilla del Monte-1	2.070	1.798	15%
75	Boadilla del Monte-2	2.354	1.204	96%
110	Parla-1	3.286	4.474	-27%
111	Parla-2	4.399	7.453	-41%

ZT_208	ZT_208_NAME	EDM18	CRTM18	DIFERENCIA (%)
112	Parla-3	8.608	10.319	-17%
115	Pozuelo de Alarcon-1	2.187	2.170	1%
116	Pozuelo de Alarcon-2	6.806	4.790	42%
Total		62.871	70.893	-11%

6.3.4.5 Contraste por coronas

A continuación, se muestran los resultados del análisis por corona para Metro Ligero, con valores admisibles.

Tabla 76 *Contraste de demanda del Metro Ligero por corona*

CORONA	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA (%)
Corona A (resto)	31.825	37.516	-15%
Corona B	31.010	33.377	-7%
Total	62.835	70.893	-11%

6.3.4.6 EMT Madrid

6.3.4.6.1 Contraste por líneas

El análisis por línea es muy variado, aunque a nivel global los datos de encuesta son muy próximos a los datos de la estadística disponibles.

Tabla 77 *Contraste de demanda por línea, EMT Madrid*

LÍNEA	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA(%)
1	9.660	7.198	34%
2	12.224	11.332	8%
3	11.064	9.958	11%
4	10.357	9.057	14%
5	9.824	6.534	50%
6	16.559	15.760	5%
7	4.100	5.161	-21%
8	8.931	9.510	-6%
9	12.404	12.957	-4%
10	15.771	16.116	-2%
11	5.936	6.737	-12%
12	6.141	6.683	-8%
14	14.709	15.533	-5%
15	4.253	4.441	-4%
16	8.514	7.317	16%
17	22.675	16.754	35%
18	6.997	6.158	14%

LÍNEA	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA(%)
19	16.680	17.138	-3%
20	14.104	14.329	-2%
21	21.808	20.858	5%
22	7.947	7.308	9%
23	12.363	13.806	-10%
24	9.621	10.296	-7%
25	17.056	14.482	18%
26	7.200	8.474	-15%
27	32.940	28.268	17%
28	25.418	21.111	20%
29	13.315	10.333	29%
30	14.461	15.003	-4%
31	24.169	20.736	17%
32	17.261	15.466	12%
33	840	1.477	-43%
34	33.981	29.126	17%
35	20.474	17.756	15%
36	4.497	6.787	-34%
37	8.256	6.531	26%
38	17.157	17.158	0%
39	14.170	12.142	17%
40	8.374	7.288	15%
41	3.708	3.971	-7%
42	6.051	6.331	-4%
43	8.399	7.695	9%
44	10.037	9.298	8%
45	10.366	12.659	-18%
46	9.058	9.217	-2%
47	11.529	10.243	13%
48	10.616	10.523	1%
49	13.019	15.564	-16%
50	3.895	4.390	-11%
51	5.413	4.864	11%
52	6.753	5.866	15%
53	11.870	11.682	2%
54	11.103	9.761	14%
55	13.786	11.786	17%
56	13.273	13.350	-1%
57	7.601	7.923	-4%
58	9.220	9.693	-5%
59	4.290	4.699	-9%
60	13.884	14.274	-3%

LÍNEA	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA(%)
61	14.549	16.428	-11%
62	7.167	7.013	2%
63	13.419	9.181	46%
64	8.064	7.740	4%
65	6.532	7.492	-13%
66	6.935	10.488	-34%
67	7.977	8.192	-3%
70	30.171	26.945	12%
71	10.735	7.442	44%
72	5.550	5.240	6%
73	7.818	6.031	30%
74	6.100	4.931	24%
75	2.862	4.547	-37%
76	3.922	3.290	19%
77	11.586	12.212	-5%
78	9.147	7.328	25%
79	3.582	3.870	-7%
81	7.934	5.306	50%
82	6.975	7.460	-6%
83	7.161	7.809	-8%
85	10.557	14.283	-26%
86	10.599	6.440	65%
87	4.767	4.375	9%
100	3.563	2.820	26%
101	715	808	-12%
102	8.559	10.681	-20%
103	8.839	9.960	-11%
104	3.449	5.147	-33%
105	3.984	4.386	-9%
106	6.883	8.507	-19%
107	5.920	4.351	36%
108	3.519	2.240	57%
109	1.987	2.697	-26%
110	1.687	1.062	59%
111	4.645	5.551	-16%
112	3.156	3.757	-16%
113	8.449	13.030	-35%
114	7.147	6.681	7%
115	14.198	11.985	18%
116	8.953	7.551	19%
117	3.014	3.861	-22%
118	14.036	12.129	16%

LÍNEA	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA(%)
119	4.809	6.727	-29%
120	6.798	6.786	0%
121	9.805	8.494	15%
122	4.070	7.341	-45%
123	5.373	3.908	37%
124	10.868	13.138	-17%
125	6.186	6.599	-6%
126	8.511	7.191	18%
127	7.657	6.754	13%
128	8.425	10.410	-19%
129	2.348	2.499	-6%
130	8.384	7.722	9%
131	8.464	6.615	28%
132	14.190	16.540	-14%
133	15.136	14.487	4%
134	6.716	7.353	-9%
135	3.866	3.162	22%
136	4.978	7.044	-29%
137	6.812	6.725	1%
138	11.775	11.852	-1%
139	4.065	3.969	2%
140	7.181	9.008	-20%
141	6.154	7.635	-19%
142	8.297	8.154	2%
143	11.249	12.386	-9%
144	9.739	8.452	15%
145	9.246	6.441	44%
146	11.935	11.753	2%
147	17.621	17.097	3%
148	9.685	8.627	12%
149	5.742	5.990	-4%
150	10.364	10.377	0%
151	2.997	3.309	-9%
152	5.837	5.908	-1%
153	4.704	5.859	-20%
155	9.542	8.969	6%
156	6.375	4.949	29%
160	4.719	3.303	43%
161	5.783	5.812	-1%
162	2.649	4.417	-40%
165	1.109	-	
171	672	2.181	-69%

LÍNEA	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA(%)
172	3.827	3.201	20%
173	6.079	5.181	17%
174	3.838	5.260	-27%
175	2.514	3.177	-21%
176	4.328	5.915	-27%
177	2.390	2.692	-11%
178	3.994	5.832	-32%
180	66	-	
200	2.302	4.543	-49%
210	2.041	5.502	-63%
215	1.171	1.162	1%
247	887	2.362	-62%
310	2.921	3.567	-18%
A	6.386	7.941	-20%
C1	26.823	24.365	10%
C2	21.501	23.964	-10%
E	647	1.819	-64%
E1	3.389	2.779	22%
E2	7.531	4.548	66%
E3	11.205	13.034	-14%
E4	7.561	5.686	33%
F	4.149	4.613	-10%
G	6.048	8.204	-26%
H	2.951	2.725	8%
H1	4.530	3.343	36%
M1	977	906	8%
M2	547	337	62%
N10	146	562	-74%
N11	378	500	-24%
N12	170	288	-41%
N13	84	432	-81%
N14	54	566	-90%
N16	114	616	-82%
N19	229	642	-64%
N2	192	305	-37%
N20	319	300	6%
N21	53	876	-94%
N22	127	588	-78%
N24	68	493	-86%
N25	51	451	-89%
N26	324	600	-46%
N3	197	268	-26%

LÍNEA	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA(%)
N4	145	366	-60%
N5	58	662	-91%
N6	92	541	-83%
N7	99	399	-75%
N8	333	433	-23%
N9	285	478	-40%
SE704	99	-	
SE720	2.615	2.053	27%
SE721	31	54	-42%
T11	501	896	-44%
T23	131	468	-72%
T31	1.076	1.710	-37%
T32	803	1.502	-47%
T41	643	697	-8%
T61	2.074	3.443	-40%
T62	113	172	-34%
U	1.806	3.181	-43%
Total	1.487.743	1.471.255	1%

6.3.4.6.2 Contraste por coronas

En el análisis por coronas para la EMT, existen dos líneas que prestan servicio fuera de la corona A, y que se corresponden con las líneas A y U, universitarias y que solo prestan servicio en periodo lectivo.

Tabla 78 *Contraste de demanda de EMT Madrid por corona*

CORONA	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA(%)
Corona A (Almendra)	1.271.997	1.248.448	2%
Corona A (resto)	207.553	211.684	-2%
Corona B	8.193	11.122	-26%
Total	1.487.743	1.471.255	1%

Fuente: *Elaboración propia*

6.3.4.7 Autobuses interurbanos

6.3.4.7.1 Contraste por líneas

El análisis por línea es muy variado, con líneas en las que las diferencias entre los datos de la encuesta y los de la estadística disponible son similares, y líneas en los que hay mucha diferencia, bien porque las demandas son bajas, o bien por otras causas que se desconocen.

La asignación de líneas a corona es la siguiente:

Tabla 79 *Contraste de demanda por línea. Autobuses interurbanos*

LÍNEA	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA (%)
151	4.187	2.858	46%
153	2.296	3.729	-38%
154	1.901	1.310	45%
155	2.002	2.368	-15%
156	2.362	2.825	-16%
157	2.020	1.722	17%
158	820	678	21%
159	1.321	2.110	-37%
161	446	531	-16%
166	85	61	40%
171	6.385	4.428	44%
180	1.500	1.812	-17%
181	1.188	1.507	-21%
182	1.122	1.283	-13%
183	767	624	23%
184	1.190	1.444	-18%
185	559	591	-5%
191	3.582	2.384	50%
193	4.009	4.667	-14%
194	308	251	23%

LÍNEA	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA (%)
195	25	75	-67%
197	3.212	3.713	-13%
199	107	-	
210	253	395	-36%
211	844	1.102	-23%
212	2.300	2.249	2%
220	539	380	42%
222	398	453	-12%
223	8.635	9.656	-11%
224	10.361	9.642	7%
226	3.651	4.456	-18%
227	4.619	5.644	-18%
229	6.099	5.029	21%
231	824	371	122%
232	1.422	1.065	34%
250	3.515	1.713	105%
251	699	682	3%
252	1.996	1.532	30%
254	341	718	-52%
255	1.186	883	34%
256	2.165	1.863	16%
261	5.202	2.470	111%
263	160	288	-44%
271	205	435	-53%
272	19	199	-91%
275	257	254	1%
280	863	675	28%
281	5.583	7.674	-27%
282	5.275	5.200	1%
283	2.299	1.941	18%
284	1.435	826	74%
285	543	614	-11%
286	5.365	4.895	10%
287	6.192	3.804	63%
288	4.016	2.894	39%
289	1.530	485	215%
290	142	242	-41%
312	4.274	3.855	11%
313	1.832	1.740	5%
320	448	148	202%
321	352	195	81%
322	235	130	81%

LÍNEA	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA (%)
326	1.754	1.144	53%
330	2.332	757	208%
331	6.931	4.607	50%
332	3.266	3.490	-6%
333	6.657	6.221	7%
334	6.098	6.289	-3%
336	1.006	642	57%
337	3.482	2.587	35%
340	493	184	168%
341	4.419	2.905	52%
351	1.620	723	124%
352	1.237	1.325	-7%
353	577	499	16%
411	2.260	2.350	-4%
412	3.116	2.663	17%
413	216	269	-20%
415	130	214	-39%
416	280	254	10%
421	3.042	1.993	53%
422	4.722	3.813	24%
423	2.880	3.229	-11%
424	1.893	1.182	60%
425	849	437	94%
426	1.002	1.273	-21%
427	342	504	-32%
428	3.028	2.179	39%
429	642	278	131%
430	1.581	977	62%
432	1.573	1.192	32%
441	7.534	5.822	29%
442	3.947	4.825	-18%
443	2.423	1.112	118%
444	3.931	4.118	-5%
446	2.388	1.628	47%
447	2.133	1.107	93%
448	114	443	-74%
450	4.280	2.729	57%
455	196	241	-19%
460	1.878	899	109%
461	2.650	4.108	-35%
462	767	519	48%
463	2.155	809	166%

LÍNEA	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA (%)
464	51	1.362	-96%
466	187	154	21%
468	2.766	3.007	-8%
469	1.529	845	81%
471	3.259	4.007	-19%
480	4.227	3.905	8%
481	3.635	3.991	-9%
482	4.548	2.821	61%
483	6.236	4.163	50%
484	7.035	10.665	-34%
485	3.525	3.398	4%
486	3.415	4.042	-16%
487	2.090	1.898	10%
488	5.194	3.415	52%
491	6.077	5.208	17%
492	3.104	4.578	-32%
493	3.403	4.068	-16%
495	2.865	2.199	30%
496	1.398	1.439	-3%
497	3.744	2.857	31%
498	2.355	1.777	33%
499	1.680	1.466	15%
500	3.924	8.203	-52%
510	1.832	1.899	-4%
511	4.454	4.890	-9%
512	10.693	10.099	6%
513	7.519	8.039	-6%
514	1.036	1.642	-37%
516	5.962	6.781	-12%
518	5.951	9.378	-37%
519	2.585	3.054	-15%
520	4.387	3.775	16%
521	11.785	14.361	-18%
522	10.931	10.614	3%
523	14.519	12.706	14%
526	5.862	3.343	75%
527	676	679	-1%
528	2.970	3.549	-16%
529	3.715	1.716	116%
530	604	156	288%
531	1.942	501	287%
532	1.165	807	44%

LÍNEA	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA (%)
534	1.174	1.073	9%
535	1.268	-	
539	1.656	985	68%
541	404	132	206%
545	4.665	3.790	23%
546	345	61	465%
547	267	497	-46%
548	66	154	-57%
551	3.952	3.425	15%
560	461	550	-16%
561	6.508	7.274	-11%
562	4.586	2.116	117%
563	4.789	3.458	38%
564	997	1.845	-46%
565	97	68	42%
566	274	358	-23%
567	2.486	2.112	18%
571	2.584	2.166	19%
572	207	333	-38%
573	4.322	2.553	69%
574	5.754	6.129	-6%
575	1.185	650	82%
581	2.482	2.600	-5%
591	758	1.015	-25%
601	2.545	2.677	-5%
602	1.088	647	68%
610	129	104	24%
611	2.664	2.496	7%
612	1.942	1.526	27%
613	844	953	-11%
620	383	323	19%
621	3.985	3.341	19%
622	2.773	2.818	-2%
623	194	668	-71%
624	129	442	-71%
625	9.122	8.692	5%
626	6.259	3.788	65%
627	5.248	6.071	-14%
628	4.698	5.472	-14%
629	3.747	4.694	-20%
630	1.507	1.577	-4%
631	7.980	8.906	-10%

LÍNEA	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA (%)
632	4.071	3.610	13%
633	1.655	1.151	44%
635	943	816	16%
640	498	152	227%
641	2.741	1.664	65%
642	1.900	2.351	-19%
643	2.797	3.021	-7%
645	1.631	1.094	49%
650	1.418	1.644	-14%
651	10.177	8.747	16%
652	4.568	5.085	-10%
653	3.771	3.372	12%
654	2.675	2.254	19%
655	3.406	3.307	3%
656	5.882	7.531	-22%
657	6.648	8.040	-17%
658	1.659	1.935	-14%
660	655	657	0%
661	6.707	4.014	67%
662	509	429	18%
664	3.224	2.658	21%
665	89	31	184%
667	867	329	164%
669	753	203	271%
670	140	70	99%
671	5.728	5.844	-2%
672	2.234	1.802	24%
673	341	754	-55%
680	140	209	-33%
681	4.021	3.835	5%
682	4.114	2.864	44%
683	934	1.316	-29%
684	3.845	3.638	6%
685	2.137	2.829	-24%
686	354	408	-13%
687	2.684	2.531	6%
688	894	818	9%
691	2.163	1.769	22%
712	4.849	4.722	3%
713	4.326	3.821	13%
714	5.201	3.372	54%
716	1.994	2.266	-12%

LÍNEA	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA (%)
720	830	652	27%
721	485	272	78%
722	3.256	2.278	43%
723	1.669	2.487	-33%
724	3.160	2.782	14%
725	4.789	4.022	19%
726	3.434	3.139	9%
815	359	332	8%
822	470	173	171%
824	2.721	1.709	59%
827	7.484	5.777	30%
828	388	250	55%
865	390	183	113%
876	2.694	1.151	134%
913	17	58	-71%
152C	2.609	3.780	-31%
154C	4.130	3.812	8%
155B	930	2.145	-57%
157C	1.948	1.072	82%
191C	25	24	6%
191D	14	17	-14%
191E	25	21	19%
195A	15	32	-52%
195B	11	12	-4%
197B	85	31	179%
197D	55	5	965%
224A	4.927	5.059	-3%
312A	462	1.841	-75%
350A	641	100	539%
350B	473	224	111%
350C	44	151	-71%
510A	215	1.031	-79%
519A	217	424	-49%
529A	151	409	-63%
529H	448	1.840	-76%
531A	428	1.261	-66%
561A	718	661	9%
561B	545	1.851	-71%
611A	452	1.403	-68%
626A	665	1.065	-38%
640A	76	86	-11%
656A	3.632	3.275	11%

LÍNEA	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA (%)
661A	384	387	-1%
669A	148	96	55%
686A	370	519	-29%
827A	1.113	803	39%
N102	160	129	24%
N202	62	456	-86%
N303	126	76	66%
N501	70	146	-52%
N602	51	82	-38%
N603	107	83	28%
N803	84	232	-64%
N804	151	32	372%
N806	217	242	-10%
N903	77	156	-51%
Total	695.371	653.611	6%

6.3.4.7.2 Contraste por coronas

Para el análisis por corona, se han asignado las diferentes líneas a cada una de las coronas. Para ello se ha partido de la información procesada al inicio de los trabajos de zonificación, donde se obtuvo la zona de cada una de las paradas de la red de interurbanos. Todas las paradas prestan servicio en dos coronas, y algunas hasta en tres y cuatro coronas. Para ver el reparto de demanda por corona se ha asignado la corona más externa al centro de Madrid, de todas en las que presta servicio. Por ejemplo, los autobuses que prestan servicio en Corona A (resto) y Corona B, se han asignado a la Corona B; las líneas que prestan servicio en la Corona A (Almendra), Corona A (resto), Corona B y Corona C, se han asignado a la Corona C.

Con este criterio, y a efectos de comparar la demanda por corona, solo se tendrán la Corona B y la Corona C. Esta asignación de la corona se incluye en el documento de anejos.

Los resultados por corona se muestran a continuación.

Tabla 80 *Contraste de demanda en autobuses interurbanos por corona*

CORONA	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA (%)
Corona B	552.908	537.181	3%
Corona C	142.463	116.431	22%
Total	695.371	653.612	6%

La diferencia en la corona C es más acusada, ya que la demanda es menor que en la Corona B, donde la diferencia la demanda es mayor y la muestra está mejor representada en esta corona.

6.3.4.7.3 Contraste por corredores

Para el análisis por corredores, se ha seguido con el procedimiento descrito en el apartado del análisis global. Las líneas asignadas a los corredores se han asignado por el número por el que empieza su denominación, a excepción del corredor de la A-42, que se ha revisado caso a caso. Esta asignación detallada se ha incluido en el documento de anejos.

Los resultados para cada uno de los corredores es el siguiente, donde se puede ver que los corredores Metropolitanos de A-3 y A-4, junto con el corredor M-607 presentan mayores diferencias, pero el resto de corredores presentan unos valores muy similares a los que refleja la estadística, con diferencias menores del 10%, en todos ellos.

Tabla 81 *Contraste de demanda de autobuses interurbanos por corredor*

CORREDOR SIMPLIFICADO	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA (%)
Corredor Metropolitano A-1 (N-I)	51.403	52.051	-1%
Corredor Metropolitano A-2 (N-II)	93.923	86.244	9%
Corredor Metropolitano A-3 (N-III)	48.759	39.836	22%
Corredor Metropolitano A-4 (N-IV)	25.984	21.615	20%
Corredor Metropolitano A-42 (Fuenlabrada)	108.293	100.820	7%
Corredor Metropolitano A-5 (N-V)	156.497	157.092	0%
Corredor Metropolitano A-6 (N-VI)	160.188	155.044	3%
Corredor Metropolitano M-607 (Colmenar)	50.324	40.910	23%
Total	695.371	653.612	6%

6.3.4.8 Autobuses urbanos municipales

6.3.4.8.1 Contraste por línea

A continuación, se muestra el resultado del análisis por línea, y aunque es muy diverso, y con líneas con grandes diferencias en las cifras de demanda, el valor global es admisible y queda del mismo orden que para el resto de modos.

Tabla 82 *Contraste de demanda de autobuses urbanos por línea*

N	LÍNEA ENCUESTA	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA (%)
1	1 Alcalá de Henares	8.876	6.936	28%
2	7 Valdemoro	7.540	5.701	32%
3	2 Alcorcón	7.523	8.773	-14%
4	1 Fuenlabrada	7.370	4.865	52%
5	5 Alcalá de Henares	7.134	6.058	18%
6	1A Torrejón de Ardoz	6.756	5.672	19%
7	7 Alcalá de Henares	6.367	7.111	-10%
8	2 Alcalá de Henares	5.573	7.116	-22%
9	2 Fuenlabrada	4.504	4.854	-7%
10	1 Collado Villalba	4.343	3.196	36%
11	1 Aranjuez	4.202	2.883	46%
12	2 Aranjuez	4.118	3.008	37%
13	1B Torrejón de Ardoz	4.112	5.409	-24%
14	4 Fuenlabrada	4.020	4.773	-16%

N	LÍNEA ENCUESTA	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA (%)
15	2 Valdemoro	3.637	3.763	-3%
16	1 Valdemoro	3.606	3.815	-5%
17	3 Fuenlabrada	3.287	4.198	-22%
18	1 Móstoles	3.283	3.784	-13%
19	10 Alcalá de Henares	3.113	4.423	-30%
20	1 Arganda del Rey	2.979	3.008	-1%
21	6 Alcalá de Henares	2.842	4.253	-33%
22	2 Getafe	2.557	1.060	141%
23	1 Navalcarnero	2.465	1.846	33%
24	4 Aranjuez	2.402	1.997	20%
25	6 Valdemoro	2.307	2.205	5%
26	1 Pinto	2.111	2.726	-23%
27	5 Móstoles	2.030	3.581	-43%
28	10 Alcobendas	2.020	3.416	-41%
29	2 Torrejón de Ardoz	1.926	2.064	-7%
30	5 Colmenar Viejo	1.907	1.839	4%
31	1 Leganés	1.875	3.383	-45%
32	2 Parla	1.790	1.731	3%
33	4 Móstoles	1.747	1.688	3%
34	1 TorreloDONEs	1.656	1.517	9%
35	1 Alcobendas	1.650	869	90%
36	8 Alcalá de Henares	1.643	2.544	-35%
37	3 Getafe	1.579	1.907	-17%
38	11 Alcobendas	1.500	3.167	-53%
39	3 Parla	1.437	726	98%
40	1 Alcorcón	1.427	1.623	-12%
41	1 Tres Cantos	1.407	1.372	3%
42	1 Majadahonda	1.404	921	52%
43	11 Alcalá de Henares	1.400	1.750	-20%
44	3 Aranjuez	1.369	1.561	-12%
45	3 Alcalá de Henares	1.354	1.546	-12%
46	4 Collado Villalba	1.285	1.222	5%
47	1 Getafe	1.268	1.382	-8%
48	2 El Escorial	1.200	-	
49	1 Parla	1.193	1.617	-26%
50	3 Valdemoro	1.180	1.970	-40%
51	4 Getafe	1.175	1.206	-3%
52	3 Alcorcón	1.076	546	97%
53	4 San Sebastián de los Reyes	1.066	1.632	-35%
54	3 Colmenar Viejo	1.027	534	92%
55	4 Tres Cantos	1.005	423	138%
56	3 Fuenlabrada	977	4.198	-77%
57	3 Torrejón de Ardoz	936	725	29%
58	3 Pozuelo de Alarcón	908	1.845	-51%
59	2 Arganda del Rey	896	2.388	-63%
60	4 Arganda del Rey	873	517	69%
61	2 Collado Villalba	865	860	1%
62	1 Las Rozas de Madrid	813	638	27%
63	2 Tres Cantos	801	1.160	-31%
64	4 Colmenar Viejo	787	521	51%
65	1 Ciempozuelos	740	1.833	-60%

N	LÍNEA ENCUESTA	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA (%)
66	Pi1 Getafe	721	530	36%
67	2 Majadahonda	693	839	-17%
68	2 Pozuelo de Alarcón	669	1.752	-62%
69	Pi2 Getafe	648	1.008	-36%
70	2 Coslada	594	685	-13%
71	5 Torreldones	548	531	3%
72	2 Boadilla del Monte	531	879	-40%
73	5 Getafe	494	106	364%
74	4 Torrejón de Ardoz	451	1.131	-60%
75	3 Alcobendas	446	756	-41%
76	1 Boadilla del Monte	445	1.297	-66%
77	9 Alcobendas	425	1.051	-60%
78	1 Pedrezuela	420	17	2314%
79	i1 Algete	407	177	130%
80	1 Las Rozas de Madrid	380	638	-41%
81	9 Alcalá de Henares	361	552	-35%
82	6 Alcobendas	357	897	-60%
83	3 Móstoles	338	384	-12%
84	2 Alcobendas	332	598	-44%
85	3 Tres Cantos	320	540	-41%
86	6 Collado Villalba	302	754	-60%
87	1 San Martín de la Vega	296	86	243%
88	1 Paracuellos de Jarama	232	351	-34%
89	7 San Sebastián de los Reyes	223	1.085	-79%
90	1 Rivas-Vaciamadrid	223	296	-25%
91	4 Torreldones	207	645	-68%
92	3 Boadilla del Monte	203	421	-52%
93	2 San Lorenzo de El Escorial	199	488	-59%
94	5 Fuenlabrada	199	64	210%
95	1 El Escorial	195	-	
96	6 Torrejón de Ardoz	159	174	-9%
97	8 San Sebastián de los Reyes	157	201	-22%
98	2 San Fernando de Henares	152	-	
99	1B San Fernando de Henares	152	-	
100	1 Pozuelo de Alarcón	140	327	-57%
101	2 San Sebastián de los Reyes	128	-	
102	4 Valdemoro	115	110	5%
103	6 Fuenlabrada	111	75	48%
104	2 Madrid	105	-	
105	12 Alcalá de Henares	91	389	-77%
106	1 Colmenar Viejo	89	287	-69%
107	1 San Lorenzo de El Escorial	83	739	-89%
108	1 San Fernando de Henares	80	206	-61%
109	4 San Lorenzo de El Escorial	72	446	-84%
110	2 Móstoles	62	-	
111	3 El Escorial	58	83	-31%
112	4 El Escorial	55	-	
113	2 Torreldones	54	273	-80%
114	5 Valdemoro	52	95	-45%
115	3 Madrid	48	-	
116	1 Cercedilla	43	139	-69%

N	LÍNEA ENCUESTA	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA (%)
Total		182.398	190.312	-4%

6.3.4.8.2 Contraste por municipios

En el análisis por municipio se puede ver que las mayores diferencias se tienen en municipios donde la demanda de este modo es baja. El caso de El Escorial, se ha corregido en la base de datos y las líneas se han asociado tanto a los municipios de San Lorenzo del Escorial y El Escorial, ya que prestan el servicio de manera conjunta y las paradas se encuentran en el borde de los límites municipales.

Tabla 83 *Contraste de demanda de autobuses urbanos por municipio*

MUNICIPIO	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA (%)
Alcalá de Henares	42.679	39.057	9%
Alcobendas	10.754	6.730	60%
Alcorcón	10.942	10.017	9%
Algete	177	407	-56%
Aranjuez	9.450	12.091	-22%
Arganda del Rey	5.914	4.748	25%
Boadilla del Monte	2.597	1.202	116%
Cercedilla	139	43	224%
Ciempozuelos	1.833	740	148%
Collado Villalba	6.031	6.666	-10%
Colmenar Viejo	3.181	3.810	-17%
Coslada	685	594	15%
El Escorial	-	1.863	-100%
Fuenlabrada	19.424	20.496	-5%
Getafe	6.191	8.443	-27%
Las Rozas de Madrid	-	1.192	-100%
Leganés	3.383	1.931	75%
Majadahonda	1.761	2.097	-16%
Móstoles	9.436	7.459	27%
Navalcarnero	1.846	2.465	-25%
Paracuellos de Jarama	351	232	51%
Parla	4.074	4.569	-11%
Pedrezuela	17	420	-96%
Pinto	2.726	2.111	29%
Pozuelo de Alarcón	3.924	1.765	122%
Rivas-Vaciamadrid	296	223	33%
San Fernando de Henares	206	232	-11%
San Martín de la Vega	86	296	-71%
San Sebastián de los Reyes	2.918	1.575	85%
Torrejón de Ardoz	15.175	14.491	5%
Torrelorones	2.965	2.465	20%
Tres Cantos	3.495	3.533	-1%
Valdemoro	17.657	18.437	-4%
Total	182.398	190.312	4%

6.3.4.8.3 Contraste por coronas

La asignación de municipios por corona se ha incluido en el documento de anejos correspondiente:

Los resultados del análisis por corona se muestran a continuación, donde se puede observar que, en la Corona C, las diferencias son mayores, pero la diferencia se debe a valores de demanda más bajos. En el global del modo, la diferencia es del 4%.

Tabla 84 *Contraste de demanda de autobuses urbanos por corona*

CORONA	EDM 18	CRTM	DIFERENCIA (%)
Corona B	167.981	180.706	-8%
Corona C	14.417	9.606	-33%
Total	182.398	190.312	4%

6.3.5 Contraste del Uso de la Tarjeta de Transporte Público (TTP)

Según los datos en posesión del CRTM en la Comunidad de Madrid para el año 2018 el número total de tarjetas de abono transporte asciende a 3.695.568, con la distribución por coronas que se muestra a continuación:

Tabla 85 *Número de tarjetas de abono transporte en la Comunidad de Madrid*

ÁMBITO	ABONO INFANTIL	ABONO JOVEN	ABONO NORMAL	ABONO TERCERA EDAD	TOTAL ABONOS
Corona A	48.565	591.271	1.151.705	511.854	2.303.395
Corona B	31.242	376.193	565.856	263.682	1.236.973
Corona C	2.692	53.826	61.939	36.743	155.200
Total CM	82.499	1.021.290	1.779.500	812.279	3.695.568

Mientras que a partir de la expansión de la muestra de la EDM18 este valor alcanza únicamente 2.734.875 tarjetas (en realidad 2.751.364 tarjetas según la pregunta 13 del cuestionario: C.13. ¿Dispone usted de...?, la diferencia parece deberse a la falta de caracterización del tipo de abono), con la distribución por coronas que se muestra a continuación:

Tabla 86 *Número de tarjetas abono transporte en la Comunidad de Madrid según edM18*

ÁMBITO	ABONO INFANTIL	ABONO JOVEN	ABONO NORMAL	ABONO TERCERA EDAD	TOTAL ABONOS
Corona A	33.132	372.383	747.563	454.046	1.607.124
Corona B	21.166	306.042	452.598	212.946	992.752
Corona C	1.746	50.339	48.702	34.211	134.999
Total CM	56.045	728.765	1.248.863	701.203	2.734.875

Este valor supone un déficit de casi un millón de tarjetas (960.693 concretamente), que representan un cuarto de las totales según dato del CRTM (26%).

Las diferencias por corona y municipio no parecen arrojar una estructura concreta, sino que se distribuyen por todo el conjunto (en municipios pequeños el porcentaje se dispara, aunque la diferencia del valor absoluto es generalmente pequeña).

Siendo las diferencias por corona:

Tabla 87 *Contraste de los datos de abono transporte entre la distintas fuentes*

ÁMBITO	ABONO INFANTIL	ABONO JOVEN	ABONO NORMAL	ABONO TERCERA EDAD	TOTAL ABONOS
Corona A	68%	63%	65%	89%	70%
Corona B	68%	81%	80%	81%	80%
Corona C	65%	94%	79%	93%	87%
Total CM	68%	71%	70%	86%	74%

Mientras que la tabla adjunta muestra la misma diferencia por municipio:

Tabla 88 *Contraste de los datos de abono transporte por municipio entre la distintas fuentes*

DS_MUNICIPIO	DIFERENCIAS				
	CORONA	edM2018	CRTM	ABS	(%)
Madrid	Corona A (Almendra)	483.827			
Madrid	Corona A (resto)	1.123.297	2.303.395	696.271	30%
Móstoles	Corona B	90.989	108.512	17.523	16%
Leganés	Corona B	80.520	99.309	18.789	19%
Alcorcón	Corona B	77.005	92.611	15.606	17%
Getafe	Corona B	71.025	92.418	21.393	23%
Fuenlabrada	Corona B	73.599	90.595	16.996	19%
Alcalá de Henares	Corona B	64.956	80.764	15.808	20%
Parla	Corona B	54.795	59.850	5.055	8%
Torrejón de Ardoz	Corona B	42.035	52.228	10.193	20%
Alcobendas	Corona B	38.444	45.556	7.112	16%
Coslada	Corona B	29.960	40.778	10.818	27%
Rozas de Madrid (Las)	Corona B	33.158	37.903	4.745	13%
Pozuelo de Alarcón	Corona B	26.621	34.037	7.416	22%
Rivas-Vaciamadrid	Corona B	29.404	33.459	4.055	12%
San Sebastián de los Reyes	Corona B	22.278	30.909	8.631	28%
Valdemoro	Corona B	24.989	30.384	5.395	18%
Collado Villalba	Corona B	22.498	29.853	7.355	25%
Majadahonda	Corona B	24.871	28.458	3.587	13%
Aranjuez	Corona C	17.961	22.681	4.720	21%
Colmenar Viejo	Corona B	16.087	18.979	2.892	15%
Tres Cantos	Corona B	15.241	18.496	3.255	18%

DS_MUNICIPIO	DIFERENCIAS				
Arganda del Rey	Corona B	13.372	17.864	4.492	25%
Galapagar	Corona B	12.424	17.127	4.703	27%
San Fernando de Henares	Corona B	12.626	16.860	4.234	25%
Pinto	Corona B	15.531	16.171	640	4%
Boadilla del Monte	Corona B	13.959	14.127	168	1%
Torrelodones	Corona B	8.510	9.801	1.291	13%
Navalcarnero	Corona B	7.505	9.717	2.212	23%
Villanueva de la Cañada	Corona B	6.282	8.618	2.336	27%
Ciempozuelos	Corona B	5.816	8.546	2.730	32%
San Lorenzo de El Escorial	Corona C	5.418	8.012	2.594	32%
Arroyomolinos	Corona B	5.782	7.794	2.012	26%
Humanes de Madrid	Corona B	5.829	7.379	1.550	21%
Mejorada del Campo	Corona B	6.421	7.277	856	12%
Algete	Corona B	5.940	6.899	959	14%
Paracuellos de Jarama	Corona B	4.538	6.155	1.617	26%
Escorial (El)	Corona C	5.871	6.154	283	5%
San Martín de la Vega	Corona B	6.239	5.953	-286	-5%
Guadarrama	Corona C	5.599	5.778	179	3%
Alpedrete	Corona C	4.190	5.767	1.577	27%
Moralzarzal	Corona C	3.789	4.924	1.135	23%
Valdemorillo	Corona C	4.402	4.347	-55	-1%
Colmenarejo	Corona B	2.614	3.950	1.336	34%
Meco	Corona C	2.505	3.765	1.260	33%
San Agustín de Guadalix	Corona B	2.974	3.687	713	19%
Hoyo de Manzanares	Corona B	2.388	3.403	1.015	30%
Brunete	Corona B	2.995	3.309	314	9%
Velilla de San Antonio	Corona B	2.942	3.190	248	8%
Manzanares el Real	Corona C	1.753	3.126	1.373	44%
Alamo (El)	Corona C	4.038	2.965	-1.073	-36%
Soto del Real	Corona C	2.747	2.965	218	7%
Villalbilla	Corona C	1.965	2.720	755	28%
San Martín de Valdeiglesia	Corona C	2.574	2.711	137	5%
Morata de Tajuña	Corona C	1.839	2.667	828	31%
Cercedilla	Corona C	2.024	2.655	631	24%
Molar (El)	Corona C	2.629	2.637	8	0%
Colmenar de Oreja	Corona C	3.154	2.619	-535	-20%
Collado Mediano	Corona C	2.161	2.563	402	16%
Sevilla la Nueva	Corona C	2.051	2.374	323	14%
Griñón	Corona B	1.539	2.362	823	35%
Villa del Prado	Corona C	1.586	2.321	735	32%
Guadalix de la Sierra	Corona C	2.373	2.269	-104	-5%
Daganzo de Arriba	Corona B	1.396	2.258	862	38%
Miraflores de la Sierra	Corona C	1.445	2.181	736	34%
Torrejón de la Calzada	Corona B	1.768	2.131	363	17%
Loeches	Corona B	660	2.111	1.451	69%
Fuente el Saz de Jarama	Corona C	3.268	1.946	-1.322	-68%

DS_MUNICIPIO		DIFERENCIAS			
Becerril de la Sierra	Corona C	1.729	1.871	142	8%
Torres de la Alameda	Corona C	1.099	1.821	722	40%
Molinos (Los)	Corona C	1.477	1.738	261	15%
Boalo (El)	Corona C	3.553	1.674	-1.879	-112%
Chinchón	Corona C	1.544	1.668	124	7%
Cobeña	Corona B	1.547	1.612	65	4%
Nuevo Baztán	Corona C	1.240	1.557	317	20%
Campo Real	Corona C	1.255	1.543	288	19%
Pedrezuela	Corona C	1.115	1.482	367	25%
Robledo de Chavela	Corona C	1.445	1.469	24	2%
Torrelaguna	Corona C	1.637	1.384	-253	-18%
Camarma de Esteruelas	Corona C	1.153	1.360	207	15%
Moraleja de Enmedio	Corona B	1.070	1.353	283	21%
Valdetorres de Jarama	Corona C	917	1.338	421	31%
Cubas de la Sagra	Corona C	1.038	1.207	169	14%
Talamanca de Jarama	Corona C	776	1.117	341	31%
Torrejón de Velasco	Corona B	838	1.098	260	24%
Quijorna	Corona C	861	1.072	211	20%
Valdeolmos-Alalpardo	Corona C	1.122	999	-123	-12%
Cadalso de los Vidrios	Corona C	671	982	311	32%
Navas del Rey	Corona C	1.014	982	-32	-3%
Pelayos de la Presa	Corona C	654	965	311	32%
Perales de Tajuña	Corona C	984	947	-37	-4%
Ajalvir	Corona B	772	945	173	18%
Navalagamella	Corona C	595	932	337	36%
Serranillos del Valle	Corona C	749	920	171	19%
Villaconejos	Corona C	889	885	-4	0%
Navacerrada	Corona C	1.112	871	-241	-28%
Valdilecha	Corona C	998	871	-127	-15%
Casarrubuelos	Corona C	485	837	352	42%
Aldea del Fresno	Corona C	687	834	147	18%
Venturada	Corona C	433	799	366	46%
Tielmes	Corona C	780	789	9	1%
Chapinería	Corona C	822	752	-70	-9%
Bustarviejo	Corona C	760	743	-17	-2%
Cenicientos	Corona C	445	741	296	40%
Villamanta	Corona C	796	740	-56	-8%
Cabrera (La)	Corona C	666	667	1	0%
Villanueva de Perales	Corona C	194	640	446	70%
Vellón (El)	Corona C	244	626	382	61%
Carabaña	Corona C	639	602	-37	-6%
Fuentidueña de Tajo	Corona C	416	594	178	30%
Fresnedillas de la Oliva	Corona C	665	588	-77	-13%
Belmonte de Tajo	Corona C	435	549	114	21%
Colmenar del Arroyo	Corona C	668	537	-131	-24%
Buitrago del Lozoya	Corona C	531	526	-5	-1%

DS_MUNICIPIO	DIFERENCIAS				
Valdeavero	Corona C	424	447	23	5%
Orusco de Tajuña	Corona C	627	444	-183	-41%
Santos de la Humosa (Los)	Corona C	355	396	41	10%
Lozoyuela-Navas-Sieteigles	Corona C	472	344	-128	-37%
Santa María de la Alameda	Corona C	221	340	119	35%
Titulcia	Corona C	305	337	32	10%
Valdemaqueda	Corona C	220	316	96	31%
Estremera	Corona C	430	303	-127	-42%
Valdelaguna	Corona C	129	294	165	56%
Torrejón de Ardoz	Corona C	221	289	68	24%
Batres	Corona C	688	281	-407	-145%
Villamantilla	Corona C	131	269	138	51%
Santorcaz	Corona C	100	258	158	61%
Navalafuente	Corona C	636	220	-416	-189%
Valdaracete	Corona C	152	215	63	29%
Ambite	Corona C	214	207	-7	-4%
Fresno de Torote	Corona C	659	188	-471	-251%
Redueña	Corona C	48	180	132	73%
Villamanrique de Tajo	Corona C	68	172	104	61%
Brea de Tajo	Corona C	126	165	39	24%
Valverde de Alcalá	Corona C	168	163	-5	-3%
Berrueco (El)	Corona C	94	145	51	35%
Valdepiélagos	Corona C	182	135	-47	-35%
Puentes Viejas	Corona C	274	131	-143	-109%
Rozas de Puerto Real	Corona C	131	131	0	0%
Garganta de los Montes	Corona C	62	122	60	49%
Pozuelo del Rey	Corona C	464	120	-344	-286%
Corpa	Corona C	265	114	-151	-132%
Anchuelo	Corona C	55	104	49	47%
Valdemanco	Corona C	181	95	-86	-91%
Cabanillas de la Sierra	Corona C	197	94	-103	-109%
Lozoya	Corona C	67	94	27	29%
Olmeda de las Fuentes	Corona C	278	93	-185	-199%
Pezuela de las Torres	Corona C	172	82	-90	-109%
Pinilla del Valle	Corona C	32	81	49	60%
Robregordo	Corona C	52	51	-1	-1%
Prádena del Rincón	Corona C	42	45	3	6%
Robledillo de la Jara	Corona C	61	38	-23	-60%
Montejo de la Sierra	Corona C	30	34	4	11%
Patones	Corona C	198	32	-166	-519%
Canencia	Corona C	121	30	-91	-304%
Gargantilla del Lozoya	Corona C	47	22	-25	-115%
Braojos	Corona C	78	18	-60	-331%
Somosierra	Corona C	12	15	3	23%
Gascones	Corona C	88	14	-74	-527%

DS_MUNICIPIO		DIFERENCIAS			
Atazar (El)	Corona C	34	6	-28	-461%
Berzosa del Lozoya	Corona C	72	4	-68	-1698%
Navarredonda	Corona C	68	4	-64	-1591%
Alameda del Valle	Corona C	88	3	-85	-2834%
Horcajo de la Sierra	Corona C	20	3	-17	-553%
Acebeda (La)	Corona C	21		21	
Piñuécar	Corona C	13	11	-2	-18%
Rascafría	Corona C	479	257	-222	-86%

6.3.6 Contraste del Uso de Otros Modos

6.3.6.1 Contraste del Uso del Taxi

La edM18 refleja un uso del taxi de 88.271 etapas en un día laborable durante el periodo de encuesta, de los que el 71,5% tienen origen y destino el municipio de Madrid.

Si bien, si se multiplica el valor de la encuesta por un factor que considere la rotación en las jornadas de trabajo (obligatoriedad de librar un día a la semana) y por el factor de ocupación del taxi (1,59 personas/carrera) proporcionado por el "Estudio del Servicio del Taxi" del Ayuntamiento de Madrid, por tanto, el número de viajes durante el periodo de encuesta aumentaría a 168.421 etapas en un día laborable, lo que supondría una diferencia con el resultado de la encuesta realizada por el Ayuntamiento de Madrid del -61,8%.

Este dato se compara con la información disponible que arroja un dato de 294.400 viajes en un día laborable. Estas diferencias, se asume que son debidas en gran parte porque los usuarios habituales del taxi son los residentes en la Comunidad de Madrid.

6.3.6.2 Contraste del Uso de la Bicicleta pública de alquiler (BICIMAD)

Los resultados del uso de la bicicleta pública de alquiler en Madrid, únicos datos disponibles, reflejan que el número de viajes detectados en la edM18 es de 10.371 viajes mientras que el número medio de viajes al día durante el periodo de la encuesta es de 8.939 viajes, lo que supone un incremento del 10% en los viajes detectados en la edM18.

Tabla 89 *Contraste de la demanda del uso de la bicicleta pública de alquiler (BICIMAD)*

EDM18	BICIMAD	DIFERENCIA (%)
10.371	8.939	16%

Fuente: *Elaboración propia a partir de los datos de BICIMAD*

6.4 Contraste del uso del vehículo privado

6.4.1 Introducción

Para el contraste de los resultados de tráfico de vehículos privados se tiene la dificultad de que no hay una variable exógena concreta con la que poder contrastar, al menos de manera directa. Los datos más aproximados disponibles son los aforos de tráfico de las diferentes Administraciones que presentan los siguientes inconvenientes para la comparación:

- Los aforos de carretera distinguen vehículos ligeros de vehículos pesados (los del Ayuntamiento de Madrid solo dan el tráfico total). Esta división por tipo de tráfico no se basa en la especialización de los vehículos sino en la longitud de los mismos. Por lo tanto, la división entre vehículos ligeros y pesados no es directamente trasladable a la división de vehículos de transporte de personas y vehículos de transporte de mercancías. Hay mucho vehículo de transporte de mercancías que no son vehículos pesados.
- La división entre tipos de vehículos en los aforos se realiza de manera automática (los aparatos medidores están diseñados para detectar la longitud de los vehículos) pero muchas veces adolecen de precisión para estas estimaciones. En parte la pérdida de precisión se debe a la dificultad de mantenimiento de una red amplia de aforadores y en parte a que la detección del número de vehículos y su longitud cada aparato está calibrado para medir con cierta precisión en un rango de velocidades y cuando éstas se encuentran fuera del rango óptimo se pierde calidad en la medición. Además, hay algunos vehículos que por tener su longitud cercana a la división entre lo que se entiende por vehículo ligero y pesado son difíciles de clasificar y a veces los aforadores los clasifican como ligeros y a veces como pesados.
- Aparte de los tráfico de vehículos pesados y de vehículos ligeros de mercancías, los aparatos aforadores recogen tráfico que no se corresponden con los estimados con la EDM como, por ejemplo:
 - Tráfico de no residentes en la Comunidad de Madrid. Para estos tráfico se dispone de los resultados del estudio complementario de movilidad de no residentes, si bien en estos datos no se dispone de un adecuado reparto modal.
 - Tráfico de viajes de representantes comerciales y de profesionales que prestan servicios presenciales en empresas o domicilios de particulares.
 - Tráfico de taxis y VTC en vacío, bien en busca de viajeros en las calles, bien de regreso a sus bases.

En definitiva, los aforos de tráfico son una referencia para comprobar que los resultados de la EDM se encuentran dentro de un margen razonable pero no pueden utilizarse como elemento directo de comparación.

En el siguiente esquema se compara la información procedente de la EDM, de las matrices de viajes de no residentes y de otros tipos de movilidad (cabeceras de las filas) con los datos de tráfico (cabecera de las columnas). En la columna de la derecha se indican ciertas consideraciones para tratar cada tipo de movilidad.

Tabla 90 Comparación entre datos de movilidad y aforos de tráfico

Tipo de movilidad	Vehículos ligeros aforados	Vehículos pesados aforados	Consideraciones
Vehículos privados de la EDM	X	-	Aporta número de vehículos
Vehículos pesados conducidos por residentes en la Comunidad de Madrid	-	X	Se necesita realizar hipótesis
Desplazamiento de no residentes en la Comunidad de Madrid	X	X	A priori se tiene información agregada que incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Vehículos de mercancías ligeros • Vehículos de mercancías pesados • Vehículos ligeros de pasajeros (tanto privados como taxis y VTC) • Viajeros en autobús o autocar
Vehículos ligeros de mercancías conducidos por residentes en la Comunidad de Madrid	X	-	Se necesita realizar hipótesis
Vehículos ligeros de mercancías conducidos por residentes en la Comunidad de Madrid	X	-	Se necesita realizar hipótesis

La siguiente cuestión a abordar es cómo obtener datos de movilidad de la EDM en puntos donde se tienen aforos (secciones de control). Para ello se tiene la herramienta del modelo de asignación, aunque deben tenerse en cuenta algunos aspectos como:

- En el momento de hacer el contraste es un modelo que no se encuentra calibrado. Entre otras razones porque para la calibración se necesitan precisamente los resultados de la EDM como datos.
- Lo anterior implica que no sea una herramienta adecuada para tramos en los que parte substancial de la movilidad potencial que los pudiera utilizar tuviera también otros tramos alternativos.
- Por tanto, los resultados del modelo de asignación no calibrado pueden servir de referencia para los tramos más exteriores. El análisis se ha centrado en el borde de la Comunidad de Madrid y en tramos externos de la M-50.

Con todo lo anterior, en cada sección de control se puede conseguir tener una estimación de los tráficos de la EDM (vehículos) y de la movilidad de no residentes en Madrid² (valor agregado de desplazamientos en vehículos pesados, vehículos ligeros y autobuses). Para convertir estos valores en intensidades de tráfico se tienen varios grados de libertad y es necesario realizar hipótesis como:

1. Grado de ocupación de vehículos ligeros de no residentes
2. Grado de ocupación de vehículos pesados de no residentes
3. Estimación de vehículos pesados de conductores residentes en Madrid. Para ello se ha considerado que éstos son un porcentaje de los vehículos pesados totales (se deja este porcentaje como parámetro para poder hacer posteriormente pruebas de sensibilidad).
4. Proporción de vehículos ligeros de conductores residentes en Madrid respecto de los vehículos objeto de la EDM (se deja esta proporción como parámetro para poder hacer posteriormente pruebas de sensibilidad).

Con los tráficos obtenidos en el límite de la Comunidad de Madrid, se puede comparar:

- Los viajeros no residentes que utilizan el vehículo privado (por diferencia entre la IMD aforada menos la IMD estimada de la EDM)
- Los viajeros no residentes que utilizan el autobús (diferencia entre los viajeros no residentes menos los que usan el vehículo privado)
- Como consecuencia de esa comparación se puede obtener el reparto de viajeros no residentes entre autobús y vehículo privado y comprobar si aporta resultados razonables

Con los resultados anteriores se puede comprobar posteriormente los tramos en el exterior de la M-50. En este caso el contraste se ha orientado a determinar si la proporción de vehículos totales de residentes en Madrid respecto del total de vehículos obtenidos por la EDM se pueden considerar razonables.

² Los desplazamientos de no residentes en la Comunidad de Madrid se han obtenido mediante el tratamiento de Grandes Datos realizado en el marco de la EDM.

6.4.2 Resultados. Tráficos en el borde de la Comunidad de Madrid

Para el análisis de las pantallas exteriores se han considerado como hipótesis de partida las siguientes:

- Tráfico pesado residentes/pesados totales en borde: 30%
- Ocupación media de vehículos ligeros de no madrileños: 1,50
- Incremento de vehículos residentes en Madrid por no ser objeto de EDM: 1,10
- Ocupación de vehículos pesados: 1,10

La aplicación de las hipótesis planteadas da como resultado la siguiente secuencia de tablas que permite obtener el reparto de viajeros no residentes entre autobús y vehículo privado.

Tabla 91 Resultados de modelización y aforos de contraste

Sección			Total de Desplazamientos de no residentes (Personas)		Resultado de la EDM (Vehículos)	
Carretera	Punto de control	PK	Sentido salida Madrid	Sentido entrada Madrid	Sentido salida Madrid	Sentido entrada Madrid
A-1	M-97-0	88,3	11.790	11.439	869	1.027
A-2	M-107-0	38,7	50.962	50.953	13.570	13.877
A-3	M-153-0	60,1	13.262	13.489	2.470	4.233
A-4	M-917-0	36,9	34.295	34.881	12.000	12.695
A-5	TO-30-2	36,9	22.752	20.847	2.995	3.653
AP-6	M-355-0	38,0	27.999	24.980	24.686	25.834
A-42	M-133-0	23,9	36.559	37.181	12.666	13.535

Tabla 92 Aforos de contraste

Sección			Aforos salida de Madrid			Aforos entrada a Madrid		
Carretera	Punto de control	PK	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total
A-1	M-97-0	88,3	6.153	2.333	8.486	5.695	2.347	8.042
A-2	M-107-0	38,7	42.146	9.114	51.260	40.935	10.778	51.713
A-3	M-153-0	60,1	7.721	2.727	10.448	9.789	2.465	12.255
A-4	M-917-0	36,9	30.448	7.861	38.309	30.448	8.627	39.074
A-5	TO-30-2	36,9	20.388	2.116	22.504	19.683	1.909	21.592
AP-6	M-355-0	38,0	37.190	10.254	47.444	39.389	7.674	47.063
A-42	M-133-0	23,9	36.353	3.217	39.570	31.110	3.043	34.153

Tabla 93 Hipótesis de reparto de vehículos pesados

Sección			Pesados residentes en Madrid		Pesados no residentes en Madrid	
Carretera	Punto de control	PK	Sentido salida Madrid	Sentido entrada Madrid	Sentido salida Madrid	Sentido entrada Madrid
A-1	M-97-0	88,3	700	704	1.633	1.643
A-2	M-107-0	38,7	2.734	3.233	6.380	7.545
A-3	M-153-0	60,1	818	740	1.909	1.726
A-4	M-917-0	36,9	2.358	2.588	5.503	6.039
A-5	TO-30-2	36,9	635	573	1.481	1.336
AP-6	M-355-0	38,0	3.076	2.302	7.178	5.372
A-42	M-133-0	23,9	965	913	2.252	2.130

Tabla 94 Distribución de viajeros

Carretera	Ligeros Residentes en Madrid		Ligeros no residentes en Madrid		Desplazamientos no residentes en vehículo ligero		Desplazamientos en autobús no residentes	
	Sentido salida Madrid	Sentido entrada Madrid	Sentido salida Madrid	Sentido entrada Madrid	Sentido salida Madrid	Sentido entrada Madrid	Sentido salida Madrid	Sentido entrada Madrid
A-1	955	1.129	5.198	4.566	7.796	6.848	2.197	2.783
A-2	14.928	15.264	27.219	25.670	40.828	38.506	3.117	4.148
A-3	2.717	4.657	5.004	5.132	7.506	7.698	3.657	3.892
A-4	13.200	13.964	17.248	16.484	25.871	24.725	2.370	3.513
A-5	3.295	4.018	17.093	15.665	25.640	23.498	-4.517	-4.121
AP-6	27.155	28.417	10.035	10.972	15.053	16.457	5.051	2.614
A-42	13.933	14.888	22.420	16.222	33.631	24.333	451	10.505

Tabla 95 Distribución de viajeros

Carretera	Porcentaje sobre aforos ligeros		Cuota externos en bus respecto total autobús+coche		
	Sentido salida Madrid	Sentido entrada Madrid	Sentido salida Madrid	Sentido entrada Madrid	Promedio
A-1	35,7%	48,9%	22,0%	28,9%	25,4%
A-2	7,4%	10,1%	7,1%	9,7%	8,4%
A-3	47,4%	39,8%	32,8%	33,6%	33,2%
A-4	7,8%	11,5%	8,4%	12,4%	10,4%
A-5	-22,2%	-20,9%	-21,4%	-21,3%	-21,3%
AP-6	13,6%	6,6%	25,1%	13,7%	19,4%
A-42	1,2%	33,8%	1,3%	30,2%	15,7%

Como resultado, con las hipótesis planteadas salvo en la A-5 se tienen unas cuotas de usuarios de autobús/usuarios de vehículos ligeros en no residentes razonables (el valor más bajo se da en el corredor del Henares, donde el peso de Cercanías es relevante).

El dato más desajustado es el de la A-5, pero en este caso el análisis está distorsionado por la continuidad entre los núcleos poblacionales en el límite de la Comunidad de Madrid (la parte madrileña debería cargar en la EDM aunque el centroide de la zona a la que pertenece, Navalcarnero, se encuentra alejado de este núcleo de población).

6.4.3 Resultados. Pantallas en el exterior de la M-50

A partir de los resultados de demanda de no residentes obtenidos en el apartado anterior se ha obtenido el reparto de IMD de vehículos ligeros entre no residentes, residentes objeto de EDM y residentes no objeto de EDM en tramos que se encuentran en el exterior del anillo de la M-50. Las proporciones obtenidas de vehículos totales de residentes en Madrid respecto del total de vehículos obtenidos por la EDM varían entre 1,10 (corredor de la A-42) y 1,69 (corredor de la A-3 entre Rivas y Arganda):

- Los corredores más equilibrados son los de la A-1 y A-6, con una proporción de 1,38 (en la A-5 también estaría proporcionado, aunque al arrastrar los resultados anómalos descritos en el apartado anterior puede que no sea significativo).
- Los que quedan más altos son los de la A-3 y la A-4 (Pinto) por encima de 1,6. Aún así no alcanzan el valor 1,7 y no hay razón para no considerarlos razonables.
- Los más bajos están en la A-42 (Torrejón de la Calzada) y la A-2 (Torrejón de Ardoz) por debajo de 1,2. En el caso de la A-42 es una pantalla que se encuentra relativamente lejos de la M-50 y la relación obtenida es semejante a la esperada en el borde de la Comunidad. En el caso de la A-2 se justifica porque el volumen de vehículos estimados con la EDM y de no residentes (zona de Guadalajara y Azuqueca) es muy alto (el mayor de las secciones analizadas).

Tabla 96 *Reparto de IMD*

Carretera	Punto de control	PK	Externos		Residentes objeto de EDM		Residentes no objeto de EDM	
			Sentido salida Madrid	Sentido entrada Madrid	Sentido salida Madrid	Sentido entrada Madrid	Sentido salida Madrid	Sentido entrada Madrid
A-1	M-92-0	32,1	5.198	4.566	15.531	16.613	5.583	6.497
A-2	M-155-0	23,1	24.169	22.753	50.873	52.246	8.912	7.281
A-3	M-45-0	21,7	2.978	2.810	19.436	21.675	11.140	17.541
A-4	M-990-0	18,9	17.232	14.586	31.532	31.531	18.750	21.397
A-5	M-566-0	29,2	15.260	13.985	13.679	15.257	6.069	9.785
A-6	M-62-0	27,5	10.035	10.972	38.036	41.972	18.749	11.156
A-42	M-133-0	23,9	22.420	16.222	12.666	13.535	1.267	1.353

Tabla 97 *Proporciones estimadas*

Carretera	Porcentaje IMD de EDM respecto total de ligeros		Porcentaje IMD de EDM respecto total residentes en Madrid		Incremento de vehículos residentes en Madrid no objeto de encuesta/vehículos EDM		
	Sentido salida Madrid	Sentido entrada Madrid	Sentido salida Madrid	Sentido entrada Madrid	Sentido salida Madrid	Sentido entrada Madrid	Promedio
A-1	59,0%	60,0%	73,6%	71,9%	1,36	1,39	1,38
A-2	60,6%	63,5%	85,1%	87,8%	1,18	1,14	1,16
A-3	57,9%	51,6%	63,6%	55,3%	1,57	1,81	1,69
A-4	46,7%	46,7%	62,7%	59,6%	1,59	1,68	1,64
A-5	39,1%	39,1%	69,3%	60,9%	1,44	1,64	1,54
A-6	56,9%	65,5%	67,0%	79,0%	1,49	1,27	1,38
A-42	34,8%	43,5%	90,9%	90,9%	1,10	1,10	1,10

6.4.4 Conclusiones

Como se indicaba al inicio del capítulo, no hay una variable exógena concreta con la que poder contrastar los resultados de tráfico de vehículos privados. Aún así, con el establecimiento de unas hipótesis razonables y apoyándose en los tráficos de no residentes en la Comunidad de Madrid, los tráficos obtenidos de la EDM en el borde de la Comunidad y en el exterior de la M-50 son compatibles con los datos de aforos de tráfico y se obtienen:

- Unas cuotas razonables de viajeros de autobús respecto de viajeros en vehículo privado de no residentes en Madrid razonables (salvo en el caso de la autovía A-5, en el que las mediciones se distorsionan por las poblaciones alrededor del límite provincial)
- Unas proporciones de vehículos totales de residentes en Madrid respecto del total de vehículos obtenidos por la EDM razonables.

