



ESTUDIO TÉCNICO
REF: P2016050 · ABR 2017

Estudio del Servicio del Taxi

Ayuntamiento de Madrid



Méndez Álvaro 56 28045 Madrid · 918 319 711
Uría 50, 4º 2ª 33003 Oviedo 984 109 011
info@vectio.es · vectio.es



D. G. de Gestión y Vigilancia de la Circulación
S. G. de Regulación de la Circulación y del Servicio del Taxi
Departamento Técnico del Taxi

El presente informe fue realizado por el personal de la empresa Vectio Traffic Engineering, S.L. por encargo del Ayuntamiento de Madrid.

ÍNDICE GENERAL

A.	MEMORIA TECNICA	8
1.	INTRODUCCIÓN	9
1.1.	Introducción	9
1.2.	Datos básicos del sector	10
1.2.1.	Licencias, titulares y conductores	10
1.2.2.	Limitaciones a la explotación de las licencias:.....	11
1.2.3.	Área de Prestación del servicio del Taxi de Madrid.....	11
1.2.4.	Tarifas 2017	13
1.2.5.	Parque de vehículos	15
1.3.	Evolución y comparativa de factores de la oferta y de la demanda en el APC	17
2.	ENCUESTAS.....	20
2.1.	Objeto de las encuestas.....	20
2.2.	Metodología de trabajo.....	20
2.3.	Resultado de la encuesta a profesionales	23
2.3.1.	Análisis Sociológico.....	23
2.3.2.	Calidad del servicio	25
2.3.3.	Régimen de Explotación del servicio	27
2.3.4.	Opiniones sobre diversos temas relacionados con el sector.....	33
2.4.	Resultados de la encuesta a usuarios	37
2.4.1.	Caracterización social	37
2.4.2.	Hábitos de movilidad	38
2.4.3.	Aspectos relativos al servicio del taxi	42
3.	TOTALIZADORES	48
3.1.	Metodología de trabajo.....	48
3.2.	Recopilación de datos.....	49
3.3.	Resultados	51
3.3.1.	Análisis de Ingresos	53
3.3.2.	Análisis de la Carrera Media	56
4.	SEGUIMIENTO A BORDO	59
4.1.	Introducción.....	59
4.2.	Resultados del seguimiento a bordo.....	61
5.	AFORAMIENTO EN EL AEROPUERTO	63
5.1.	Introducción.....	63
5.2.	Resultados	64
6.	ANÁLISIS DE LOS COSTES DE EXPLOTACIÓN.....	66
6.1.	Costes Directos (variables)	66
6.1.1.	Combustible.....	66
6.1.2.	Mantenimiento y reparaciones.....	67
6.1.2.1.	Mantenimiento y reparaciones del vehículo	67
6.1.2.2.	Limpieza y desinfección	67
6.1.2.3.	Mantenimiento del sistema tarifario.....	68
6.1.3.	Aceites y filtros	68

6.1.4.	Neumáticos.....	68
6.2.	Costes Indirectos (fijos).....	69
6.2.1.	Salario neto del conductor	69
6.2.2.	Seguridad social	69
6.2.3.	Amortización del vehículo	70
6.2.4.	Parking	71
6.2.5.	Seguro.....	71
6.2.6.	Impuestos	71
6.2.6.1.	Impuesto de circulación (IVTM).....	71
6.2.6.2.	Impuesto sobre la renta (IRPF).....	71
6.2.6.3.	Impuesto sobre el valor añadido (IVA)	72
6.2.7.	Amortización del sistema tarifario.....	73
6.2.8.	Administración y gestión	73
6.2.9.	Amortización primer establecimiento	73
6.2.10.	ITV	73
6.2.11.	Cambio de tarifa anual	73
6.3.	Estimación del nivel de rentabilidad del profesional medio	73
7.	PONDERACIÓN DE LOS PRECIOS TARIFARIOS.....	75
7.1.	Metodología de trabajo.....	75
7.2.	Análisis de los precios tarifarios.....	76
7.2.1.	Tarifa 1	76
7.2.2.	Tarifa 2.....	76
7.2.3.	Tarifa 3.....	77
7.2.4.	Tarifa 4.....	77
7.2.5.	Ponderación de los conceptos tarifarios	78
8.	EVOLUCIÓN PRINCIPALES INDICES EXPLOTACIÓN.....	81
8.1.	Análisis de usuarios	81
8.2.	Análisis de profesionales	85
8.3.	Análisis datos económicos	86
8.3.1.	Explotación a un turno.....	86
8.3.2.	Explotación a doble turno.....	87
8.3.3.	Comparación variables de explotación (1996 – 2007 -2017)	88
8.3.4.	Evolución ingresos	89
9.	CONCLUSIONES	90
B.	ANEXO DE TRABAJOS DE CAMPO	92
1.	ENCUESTAS A PROFESIONALES.....	93
2.	ENCUESTAS A USUARIOS	95
3.	TOTALIZADORES	97
4.	SEGUIMIENTO A BORDO	100
5.	AFORAMIENTO DEL AEROPUERTO.....	103

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución del número de licencias por titulares.....	10
Gráfico 2. Distribución del número de vehículos por marca.....	15
Gráfico 3. Distribución del número de vehículos por tipo de combustible.....	16
Gráfico 4. Distribución por sexos de los profesionales encuestados.....	23
Gráfico 5. Distribución por edades de los profesionales encuestados.....	24
Gráfico 6. Valoración de las condiciones del conductor.....	24
Gráfico 7. Distribución de vehículos por año.....	25
Gráfico 8. Distribución de vehículos encuestados según modelo.....	25
Gráfico 9. Características del vehículo.....	26
Gráfico 10. Valoración de las condiciones del vehículo.....	26
Gráfico 11. Distribución de los profesionales en función de si hablan o no inglés.....	27
Gráfico 12. Distribución de los profesionales.....	27
Gráfico 13. Distribución de los conductores por licencia.....	28
Gráfico 14. Distribución de la explotación de la licencia.....	28
Gráfico 15. Distribución de los profesionales en función de la oferta diaria del servicio (horas).....	29
Gráfico 16. Distribución de los profesionales en función de la jornada diaria.....	29
Gráfico 17. Distribución de la jornada por tramo horario.....	30
Gráfico 18. Distribución del número de carreras por día.....	30
Gráfico 19. Distribución de los profesionales en función de la zona de trabajo.....	31
Gráfico 20. Distribución de la utilización de paradas.....	31
Gráfico 21. Elementos de apoyo utilizados para la contratación del servicio.....	32
Gráfico 22. Distribución de los días no trabajados en el año.....	32
Gráfico 23. Vía de recepción de la información.....	33
Gráfico 24. Opiniones sobre la necesidad del estudio.....	33
Gráfico 25. Opiniones sobre las tarifas.....	34
Gráfico 26. Opiniones sobre el límite de tiempo diario de 16 horas.....	35
Gráfico 27. Opiniones sobre el refuerzo en el turno del sábado noche.....	35
Gráfico 28. Opiniones sobre los turnos quincenales de descanso en agosto.....	35
Gráfico 29. Distribución por sexos de los usuarios encuestados.....	37
Gráfico 30. Distribución por edades de los usuarios encuestados.....	37
Gráfico 31. Motivo del viaje.....	38
Gráfico 32. Motivo más frecuente de viaje.....	39
Gráfico 33. Frecuencia de uso.....	39
Gráfico 34. Momento de uso habitual.....	40
Gráfico 35. Ámbito de itinerario.....	41
Gráfico 36. Usuarios de otros modos.....	41
Gráfico 37. Modo de solicitud.....	42
Gráfico 38. Puntualidad del servicio.....	42
Gráfico 39. Motivo del desembolso.....	43
Gráfico 40. Medio de pago.....	43
Gráfico 41. Recepción del tique a su solicitud.....	44
Gráfico 42. Claridad de las tarifas.....	44

Gráfico 43. Opinión de la tarifa fija del aeropuerto.	45
Gráfico 44. Opinión del precio de la tarifa fija del aeropuerto.	45
Gráfico 45. Taxi Vs Vehículo privado.	46
Gráfico 46. Taxi Vs Transporte público.	46
Gráfico 47. Valoración de la calidad del servicio.	47
Gráfico 48. Método de captación.	61
Gráfico 49. Comparación de los conceptos de explotación.	78
Gráfico 50. Comparación de la ponderación de los conceptos tarifarios.	79
Gráfico 51. Evolución del método de captación.	81
Gráfico 52. Evolución de la frecuencia de uso.	82
Gráfico 53. Evolución del motivo de viaje.	83
Gráfico 54. Evolución de la calidad del servicio del Taxi.	84
Gráfico 55. Comparación del número de carreras al día 2007-2017 a un turno.	86
Gráfico 56. Comparación del número de carreras al día 2007-2017 en doble turno.	87

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Vehículos de taxi en la ciudad de Madrid.	9
Imagen 2. Municipios que integran el Área de Prestación Conjunta de Madrid.	11
Imagen 3. Plano Área de Prestación Conjunta de Madrid.	12
Imagen 4. Tarifas vigentes Ayuntamiento de Madrid.	13
Imagen 5. Modelo de encuesta de interceptación a profesionales del sector del taxi en Madrid.	21
Imagen 6. Modelo de encuesta de interceptación a usuarios del servicio del taxi en Madrid.	22
Imagen 7. Técnicos de encuestas entrevistando a profesionales en el ámbito de estudio.	23
Imagen 8. Modelo de carta enviada.	48
Imagen 9. Ejemplo de una de las licencias analizadas.	50
Imagen 10. Plantilla del seguimiento a bordo.	60
Imagen 11. Ejemplo régimen de velocidades de una carrera.	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución del número de licencias por titulares.	10
Tabla 2. Distribución del número de vehículos según marca.	15
Tabla 3. Distribución de la flota según combustible.	16
Tabla 4. Evolución de la población en los municipios de la APC. (Fuente: INE).	18
Tabla 5. Puntos Encuestas.	20
Tabla 6. Participación Totalizadores.	49
Tabla 7. Motivos NO colaboración.	49
Tabla 8. Principales datos Totalizadores (Un turno).	52
Tabla 9. Principales datos Totalizadores (Doble turno).	52
Tabla 10. Principales datos Ingresos Totalizadores (Un turno).	53
Tabla 11. Principales datos Ingresos Totalizadores (Doble turno).	54
Tabla 12. Comparativa datos Ingresos DÍA LABORABLE.	55
Tabla 13. Comparativa datos Ingresos FIN DE SEMANA.	55
Tabla 14. Principales datos Carrera Media (Un turno).	56

Tabla 15. Principales datos Carrera Media (Doble turno)	57
Tabla 16. Comparativa Carrera Media DÍA LABORABLE	58
Tabla 17. Comparativa Carrera Media FIN DE SEMANA	58
Tabla 18. Conclusiones Seguimiento a Bordo.....	61
Tabla 19. Utilización Tarifas Seguimiento a Bordo	62
Tabla 20. Desplazamientos diarios en Taxi (Año 2011)	63
Tabla 21. Desplazamientos en el Aeropuerto por tipo de día	64
Tabla 22. Desplazamientos según tipo de tarifa DESTINO Aeropuerto.....	65
Tabla 23. Desplazamientos según tipo de tarifa ORIGEN Aeropuerto	65
Tabla 24. Resumen estudio económico financiero (Profesional un turno régimen general)	74
Tabla 25. Resumen estudio económico financiero (Profesional un turno-módulos).....	74
Tabla 26. Resumen estudio económico financiero (Profesional doble turno-módulos).....	74
Tabla 27. Valores de conceptos de explotación medios para tarifa 1.....	76
Tabla 28. Ponderaciones medias por concepto para la tarifa 1.	76
Tabla 29. Valores de conceptos de explotación medios para tarifa 2.....	76
Tabla 30. Ponderaciones medias por concepto para la tarifa 2.	76
Tabla 31. Valores de conceptos de explotación medios para la tarifa 3.....	77
Tabla 32. Ponderaciones medias por concepto para la tarifa 3.	77
Tabla 33. Valores de conceptos de explotación medios para tarifa 4.....	77
Tabla 34. Ponderaciones medias por concepto para la tarifa 4.	77
Tabla 35. Resumen Ponderación conceptos Tarifarios	79
Tabla 36. Resumen ponderación por elemento de cada tarifa	80
Tabla 37. Evolución ámbito del itinerario	83
Tabla 38. Evolución oferta de servicio (horas)	85
Tabla 39. Evolución distribución de la jornada.....	85
Tabla 40. Evolución Carreras al día (Un turno)	86
Tabla 41. Comparación Principales datos Carrera Media (Un turno).....	86
Tabla 42. Evolución Carreras al día (Doble Turno)	87
Tabla 43. Comparación Principales datos Carrera Media (Doble turno).....	87
Tabla 44. Comparativa Indicadores Globales 1996/2007/2017	88
Tabla 45. Carreras diarias de todo el parque por tipo de día	88
Tabla 46. Datos Globales (por parque). Año 2017.	88
Tabla 47. Resumen Ingresos. Año 2007	89
Tabla 48. Principales datos Ingresos Totalizadores (Un turno). Año 2017.....	89
Tabla 49. Principales datos Ingresos Totalizadores (Doble turno). Año 2017.....	89
Tabla 50. Recaudación anual de todo el parque (miles €).....	89
Tabla 51. Recaudación diaria por licencia.....	89
Tabla 52. Puntos Encuestas Profesionales	94
Tabla 53. Puntos Encuestas Usuarios	96
Tabla 54. Desviación principales datos Totalizadores (Un turno).....	98
Tabla 55. Desviación principales datos Totalizadores (Doble turno).....	98
Tabla 56. Desviación datos ingresos Totalizadores (Un turno).....	99
Tabla 57. Desviación datos ingresos Totalizadores (Doble turno).....	99
Tabla 58. Ejemplo de procesamiento de los datos diarios por licencia.....	102

A. MEMORIA TECNICA

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción

La Dirección General de Gestión y Vigilancia de la Circulación del Ayuntamiento de Madrid, realiza el presente estudio con el objeto de obtener datos del sector del taxi que permitan establecer las características, evolución (comparación con años 1996 y 2007) y diagnóstico de la situación actual y de la calidad del servicio del sector del taxi en el Área de Prestación Conjunta de Madrid para apoyar la toma de decisiones sobre medidas que afectan a la gestión del taxi en general y a las de carácter económico en particular.

Para ello, Vectio ha prestado asistencia técnica para la recogida de datos de explotación, de las características del servicio y de la percepción de los usuarios mediante la realización de diferentes trabajos de campo:

- El análisis de los datos obtenidos de los totalizadores de los taxímetros en una muestra estadística, durante una semana completa.
- La elaboración y realización de encuestas de Preferencia Revelada a los profesionales del taxi y a usuarios del servicio aleatoriamente.
- El seguimiento de la actividad a bordo de los vehículos autotaxis, a través de una cámara georreferenciada.
- El aforamiento de los desplazamientos desde y hacia el aeropuerto y la utilización de las actuales tarifas 3 y 4, en las terminales T1, T2 y T4 del aeropuerto Adolfo Suárez Madrid Barajas.

Tras este primer paso de recogida de información la estructura del estudio ha seguido las siguientes líneas:

- Desarrollo de los trabajos de campo y análisis de la información obtenida.
- Desarrollo un modelo de costes que determine el coste medio de explotación de cada licencia.
- Análisis la ponderación de los diferentes precios tarifarios.
- Comparación los datos obtenidos con los estudios de 1996 y 2007 y análisis de la evolución.
- Diagnóstico de la situación actual y de la calidad del servicio del sector.



Imagen 1. Vehículos de taxi en la ciudad de Madrid.

1.2. Datos básicos del sector

En este epígrafe se ha utilizado como fuente los datos actualizados proporcionados por la D.G. de Gestión y Vigilancia de la Circulación del Ayuntamiento de Madrid (año 2017).

1.2.1. Licencias, titulares y conductores

El Ayuntamiento de Madrid cuenta con un total de 15.723 licencias. El 60,64% (9.541) de las licencias no tiene más conductores adscritos, es decir, es el propio titular el que conduce y explota la licencia. A su vez, constan dados de alta en el registro de licencias 20.691 conductores, de ellos el 73% (14.566) son a la vez titulares de licencias y el 27% son conductores contratados.

El 83,86% de los titulares lo son de una sola licencia, el 9,63% de 2 licencias y cabe destacar que un 6,51% (1.023) de los titulares cuentan con 3 o más licencias por persona.

En la tabla se recoge detalladamente esta información:

Licencias	Titulares	%
1	13.186	83,86%
2	1.514	9,63%
3	897	5,71%
≥4	126	0,80%
Total	15.723	100,00%

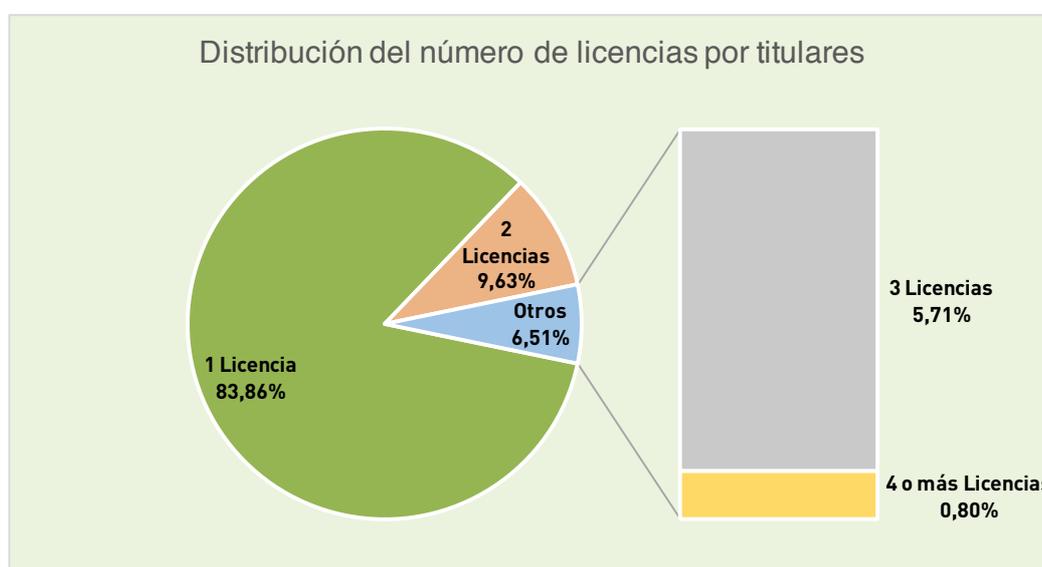


Gráfico 1. Distribución del número de licencias por titulares.

Fuente: Dirección General de Gestión y Vigilancia de la Circulación del Ayuntamiento de Madrid

1.2.2. Limitaciones a la explotación de las licencias:

Descansos obligatorios y tiempo máximo de prestación del servicio

Las licencias en régimen general ordinario tienen las siguientes limitaciones de explotación:

- Pueden prestar servicio un máximo de cinco días a la semana, permaneciendo inactivas un día de lunes a viernes y un día el sábado o el domingo. De la distribución de los descansos resulta la siguiente oferta de servicio:
 - De lunes a viernes permanece inactiva 1/5 de la flota.
 - Los sábados y los domingos permanece inactiva la mitad de la flota.
- Los descansos se computan desde las 6.00 horas hasta las 6.00 horas del día siguiente.
- Los denominados “refuerzos” implican una reducción del periodo de descanso obligatorio correspondiente a los sábados, que debería ir de las 06:00H del sábado a las 06:00 H del domingo, pero que se reduce permitiendo que entre la una de la madrugada y las seis de la mañana del domingo puedan prestar servicio todas las licencias.
- Durante el mes de agosto permanece inactiva la mitad de la flota por periodos quincenales.
- El tiempo máximo de prestación de servicio diario por licencia es de 16 horas.

1.2.3. Área de Prestación del servicio del Taxi de Madrid

Las licencias de taxi de Madrid prestan servicio el Área de Prestación Conjunta, integrada por 46 municipios.

Área de Prestación Conjunta del Taxi de Madrid

Municipios que la integran:

Ajalvir	Las Rozas	San Fernando de Henares
Alcobendas	Leganés	San Martín de la Vega
Alcorcón	Loeches	San Sebastián de los Reyes
Algete	Madrid	Serranillos del Valle
Arganda del Rey	Majadahonda	Titulcia
Arroyomolinos	Mejorada del Campo	Torrejón de la Calzada
Boadilla del Monte	Moraleja de Enmedio	Torres de la Alameda
Brunete	Morata de Tajuña	Tres Cantos
Campo Real	Móstoles	Valdemoro
Chinchón	Navalcarnero	Velilla de San Antonio
Ciempozuelos	Parla	Villaconejos
Colmenar Viejo	Paracuellos del Jarama	Villalbilla
Coslada	Pinto	Villanueva del Pardillo
Fuenlabrada	Pozuelo de Alarcón	Villaviciosa de Odón
Getafe	Quijorna	
Humanes	Rivas Vaciamadrid	

Imagen 2. Municipios que integran el Área de Prestación Conjunta de Madrid.

En el siguiente plano se recogen los municipios y las zonas de la APC:

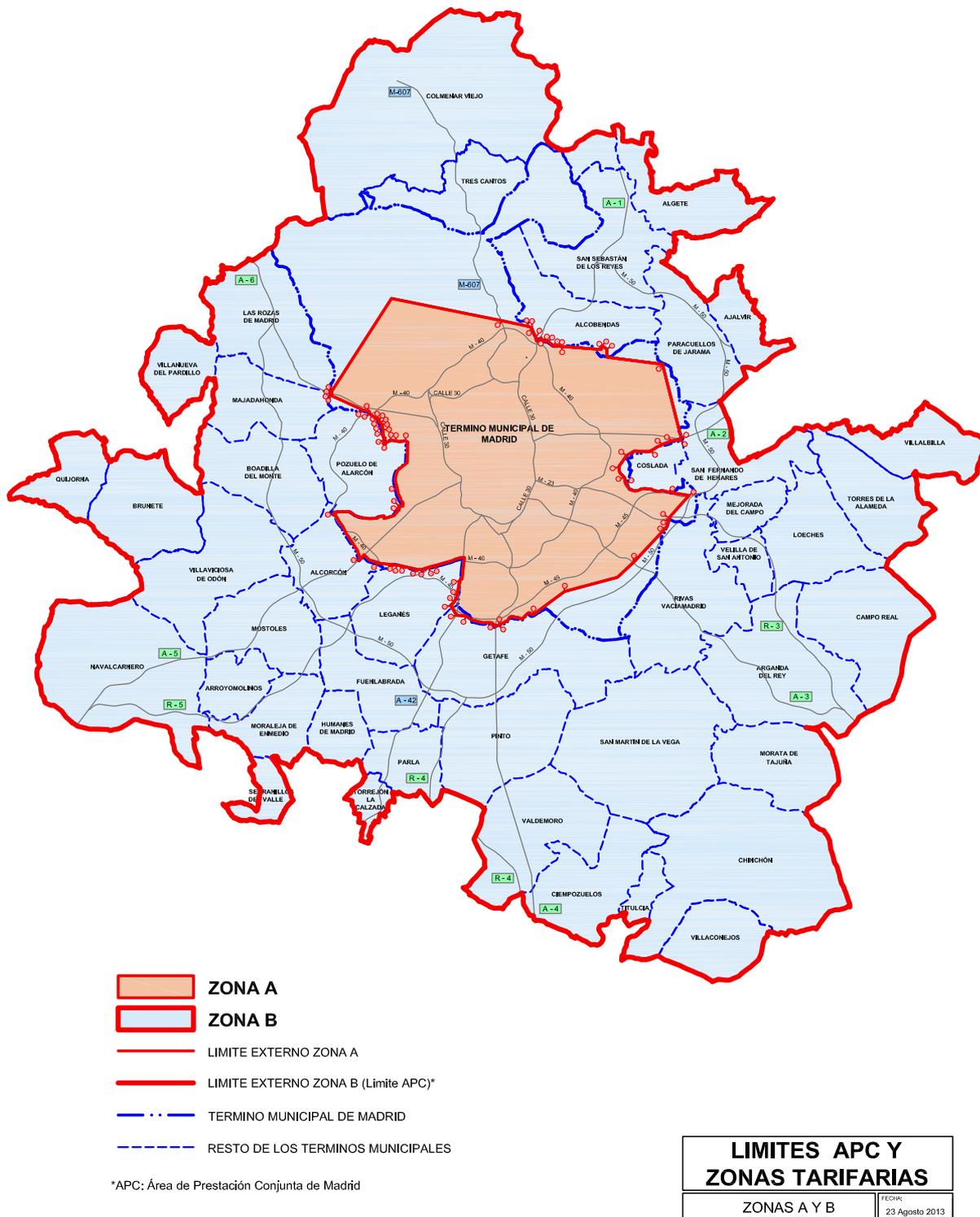


Imagen 3. Plano Área de Prestación Conjunta de Madrid.

1.2.4. Tarifas 2017

En la siguiente imagen se resumen las tarifas vigentes para el servicio del taxi del Ayuntamiento de Madrid:

CONCEPTO	INICIO SERVICIO	FRANQUICIA KILOMÉTRICA	PRECIO Km	PRECIO HORA
Tarifa 1	2,40 euros		1,05 euros	20,50 euros
Tarifa 2	2,90 euros		1,20 euros	23,50 euros
Tarifa 3 (Cuantía mínima salida aeropuerto)	20 euros	10 Km	1,05 euros	20,50 euros
Tarifa 4 (Tarifa fija aeropuerto)	30 euros			

Imagen 4. Tarifas vigentes Ayuntamiento de Madrid.

Fuente: Área General de Medio Ambiente, y Movilidad del Ayuntamiento de Madrid

- **Tarifa 1:** se aplica de lunes a viernes de 7 a 21 horas.
- **Tarifa 2:** Se aplica todos los días de 21 a 7 horas y sábados, domingos y festivos de 7 a 21 horas.
- **Tarifa 3 o Tarifa mínima del aeropuerto:** Aplicable las 24 horas de todos los días del año para los servicios **con origen en los puntos de parada** de las terminales de pasajeros del aeropuerto con recorrido inferior a 10 km. Superados los 10 km. (o tiempo inicial equivalente), el taxímetro continuará contabilizando en la tarifa que le corresponda, teniendo su reflejo correspondiente en el módulo tarifario. La carrera mínima del aeropuerto no será de aplicación para los servicios contratados por teléfono, radioemisora o medios telemáticos.
- **Tarifa 4 o Tarifa fija del aeropuerto:** Se aplicará las 24 horas de todos los días del año para los servicios con origen o destino en el aeropuerto y destino u origen en el área interior de la M-30. Esta tarifa no admite la suma de ningún suplemento ni de la cuantía fijada para los servicios contratados por teléfono, radioemisora o medios telemáticos.

En los servicios contratados por teléfono, radioemisora o medios telemáticos, si al llegar al punto de encuentro a la hora convenida no está el pasajero se procederá a iniciar un servicio en la tarifa que corresponda por el día y la hora, quedando el taxímetro computando por precio horario hasta la llegada del viajero, correspondiendo a continuación aplicar la Tarifa Fija.

Cuantías máximas por servicios concertados

En los servicios contratados por teléfono, radioemisora o por vía telemática, el taxímetro empezará a contabilizar desde el lugar de partida del vehículo pudiendo alcanzar un máximo entre la cantidad del inicio de servicio que corresponda y 5 euros cuando el punto de recogida esté dentro de la Zona A y entre la cantidad del inicio de servicio y 8 euros cuando el punto de recogida esté dentro de la Zona B.

Velocidades de Arrastre

El precio por hora de servicio (tarifa temporal) se aplicará cuando la velocidad de circulación sea inferior a las siguientes velocidades del cambio de arrastre:

- en Tarifa 1 a 19,52 km/hora
- en Tarifa 2 a 19,58 km/hora

La velocidad del cambio de arrastre es la velocidad que resulta de dividir el valor correspondiente a la tarifa temporal (precio por hora de servicio) por el valor correspondiente a la tarifa basada en la distancia.

Cuando la velocidad de circulación es inferior a la velocidad del cambio de arrastre el cálculo del importe del servicio se basa en la aplicación de la tarifa temporal y cuando la velocidad es superior a la velocidad del cambio de arrastre este cálculo se basa en la aplicación de la tarifa kilométrica.

Suplementos

- **5,50 euros:** Viajes con destino en las terminales de pasajeros del Aeropuerto Adolfo Suárez-Barajas, salvo que sean de aplicación las tarifas 3 ó 4.
- **3 euros:** Viajes con origen en las estaciones de ferrocarril de Atocha y Chamartín, estaciones de autobuses de Méndez Álvaro y Avenida de América.
- **3 euros:** Viajes con origen o destino en el recinto del Parque Ferial Juan Carlos I (IFEMA).
- **6,70 euros:** Viajes en Nochebuena y Nochevieja que finalicen entre las 21 horas del mismo día y las 7 horas del día siguiente.
- **1 euros/plaza:** Por ocupación a partir de la quinta plaza del vehículo.

* El número máximo de suplementos a cobrar será de seis.

No obstante en los períodos de Nochebuena y Nochevieja, se podrán cobrar hasta siete suplementos. El suplemento de aeropuerto sólo se puede cobrar una vez. El suplemento por ocupación a partir de la quinta plaza del vehículo se podrá aplicar un máximo de cuatro veces por servicio en los vehículos de 9 plazas.

Viajes en el exterior del Área de Prestación Conjunta (APC)

En los trayectos desde la salida del Área de Prestación Conjunta (APC) hasta el destino fuera de ella, se aplicarán las tarifas de la Orden de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid sobre régimen tarifario de los servicios interurbanos de autotaxi, BOCM núm. 287 de 3 de diciembre.

1.2.5. Parque de vehículos

Según la base de datos de la Dirección General de Gestión y Vigilancia de la Circulación del Ayuntamiento de Madrid, la flota circulante del parque de vehículos taxi actual cuenta con un total de 15.664, sabiendo que cada licencia puede tener adscrito un único vehículo para la prestación del servicio. La distribución del parque en función de la marca del vehículo es la siguiente:

Marca	Vehículos	%
Chevrolet	22	0,14%
Citroen	436	2,78%
Dacia	868	5,54%
Fiat	23	0,15%
Ford	7	0,04%
Hyundai	12	0,08%
Mercedes-Benz	208	1,33%
Nissan	27	0,17%
Peugeot	1003	6,40%
Renault	155	0,99%
Seat	2783	17,77%
Skoda	6086	38,85%
Toyota	3484	22,24%
Volkswagen	481	3,07%
Otros	69	0,44%
Total	15.664	100%

Tabla 2. Distribución del número de vehículos según marca.

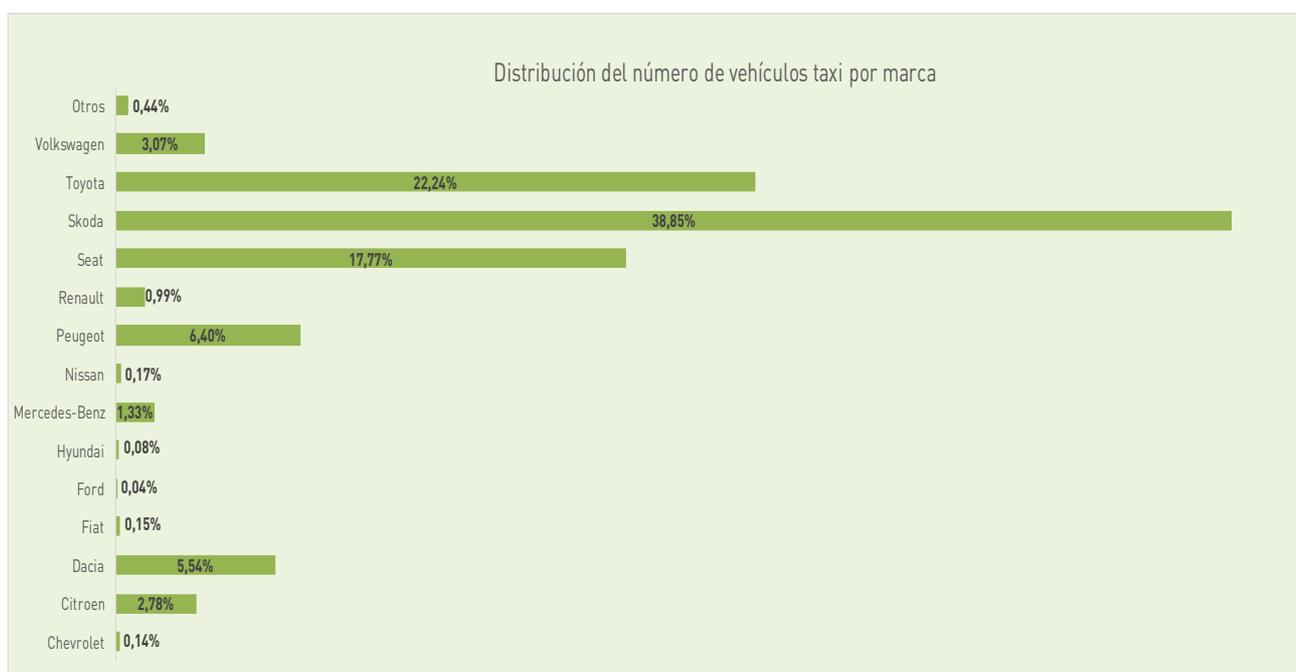


Gráfico 2. Distribución del número de vehículos por marca.

Como se observa en el gráfico, la principal marca de vehículo taxi elegida por los profesionales es Skoda (38,85%) seguida de Toyota (22,24%) y Seat (17,77%); estas tres marcas representan casi el 80% de la flota.

En cuanto a la composición del parque de taxi por tipo de combustible se observa en la siguiente tabla que el peso de los vehículos diésel es significativamente importante, aproximadamente un 65%. Los vehículos menos contaminantes representan un 35%.

Tabla 3. Distribución de la flota según combustible		
TIPO	Nº Vehículos	%
Diésel	10.115	64,57%
Híbrido	3.490	22,28%
GLP	2.024	12,92%
Eléctrico	29	0,19%
Gas Natural	6	0,04%
Total	15.664	100,00%

Fuente: Dirección General de Gestión y Vigilancia de la Circulación del Ayuntamiento de Madrid

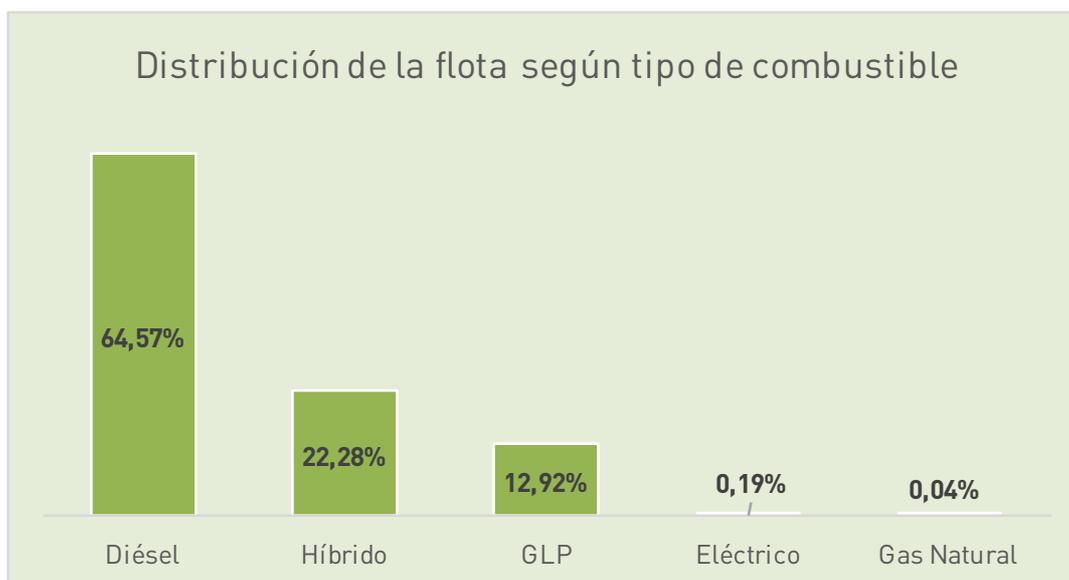


Gráfico 3. Distribución del número de vehículos por tipo de combustible.

1.3. Evolución y comparativa de factores de la oferta y de la demanda en el APC

En primer lugar, el periodo que es objeto del estudio comparativo el Área de Prestación Conjunta (APC) incrementó su radio de influencia. En el año 2007 el APC estaba conformado por 27 municipios de la Comunidad de Madrid, mientras que actualmente el APC está integrada por 46 municipios. Esta ampliación del APC supone un aumento de los potenciales clientes a los que el sector puede dar servicio. Así mismo, el APC en el año 2007 daba servicio a una población de 5.008.950 habitantes, en la actualidad la población a la que da servicio es de 5.295.779 habitantes.

En cuanto al número de licencias, este ha aumentado ligeramente tal y como se expone a continuación:

- En el año **1996** había registradas **15.505 licencias**, con un ratio de **3,87 licencias por cada 1.000 habitantes**.
- En el año **2007** había registradas **15.646 licencias**, con un ratio de **3,12 licencias por cada 1.000 habitantes**.
- En el año **2017** hay registradas **15.723 licencias**, con un ratio de **2,97 licencias por cada 1.000 habitantes**.

Fuente de los datos de los años 1996 y 2007: Estudio de Análisis y diagnóstico del sector del taxi del año 2007 elaborado por Consultrans S.A.

Según lo expuesto, la ratio ha ido decreciendo progresivamente en los periodos estudiados pero ha de tenerse en cuenta que en el periodo 2007-2017 el APC aumentó su radio de influencia en 19 municipios aunque ese incremento no se refleje de manera significativa en la población, el APC incrementó su población en un 1,50 % con respecto al año 2007.

A partir de los datos anteriores se puede llevar a cabo un análisis de la oferta máxima teniendo en cuenta los regímenes de descanso establecidos. Para el citado régimen de descansos, los ratios de oferta máxima que se registran son los siguientes:

- En el año **1996** había registradas **15.505 licencias**, con un ratio de oferta máxima de **3,09 licencias por cada 1.000 habitantes**.
- En el año **2007** había registradas **15.646 licencias**, con un ratio de oferta máxima de **2,52 licencias por cada 1.000 habitantes**.
- En el año **2017** hay registradas **15.723 licencias**, con un ratio de oferta máxima de **2,38 licencias por cada 1.000 habitantes**.

Fuente de los datos de los años 1996 y 2007: Estudio de Taryet de 1996 y Estudio de Análisis y diagnóstico del sector del taxi del año 2007 elaborado por Consultrans S.A.

En la siguiente tabla se recoge la evolución de la población en los municipios incluidos en la APC según la normativa vigente. Las cifras totales de población incluidas en la tabla hacen referencia a las normativas vigentes en cada uno de los periodos de estudio:

Código postal	Municipio	1996	2007	2016
28007	Alcorcón	140.245	166.553	167.354
28049	Coslada	73.844	84.533	86.478
28065	Getafe	139.500	176.659	159.300
28074	Leganés	171.907	187.173	182.431
28079	Madrid	3.084.673	3.165.541	3.132.463
28092	Móstoles	193.056	205.614	204.535
28115	Pozuelo de Alarcón	48.297	84.989	79.826
28130	San Fernando de Henares	25.477	40.095	39.843
28006	Alcobendas	78.916	105.951	113.440
28134	San Sebastián de los Reyes	53.794	86.206	68.740
28015	Arroyomolinos	-	9.771	28.177
28022	Boadilla del Monte	-	39.791	49.762
28058	Fuenlabrada	-	194.171	194.142
28073	Humanes de Madrid	-	19.563	16.497
28080	Majadahonda	-	70.755	63.545
28084	Mejorada del Campo	-	22.900	21.369
28089	Moraleja de Enmedio	-	4.984	4.509
28104	Paracuellos del Jarama	-	23.104	8.572
28106	Parla	-	124.661	98.628
28113	Pinto	-	49.522	40.876
28123	Rivas-Vaciamadrid	-	82.715	59.426
28127	Rozas de Madrid (Las)	-	94.471	79.876
28132	San Martín de la Vega	-	18.734	16.057
28161	Valdemoro	-	72.988	53.188
28167	Velilla de San Antonio	-	12.222	10.860
28181	Villaviciosa de Odón	-	27.276	25.709
28903	Tres Cantos	-	44.764	40.014
28002	Ajalvir	-	-	4.440
28003	Campo Real	-	-	5.888
28009	Algete	-	-	20.311
28014	Arganda del Rey	-	-	54.256
28026	Brunete	-	-	10.374
28040	Ciempozuelos	-	-	23.773
28045	Colmenar Viejo	-	-	48.020
28052	Chinchón	-	-	5.294
28075	Loeches	-	-	5.767
28091	Morata de Tajuña	-	-	6.782
28096	Navalcarnero	-	-	18.620
28119	Quijorna	-	-	2.378
28140	Serranillos del Valle	-	-	3.169
28147	Titulcia	-	-	960
28149	Torrejón de la Calzada	-	-	6.153
28154	Torres de la Alameda	-	-	6.881
28170	Villaconejos	-	-	3.092
28172	Villalbilla	-	-	8.003
28177	Villanueva del Pardillo	-	-	13.985
		4.009.709	5.215.706	5.293.763

Tabla 4. Evolución de la población en los municipios de la APC. (Fuente: INE)

De manera general, se puede concluir que la evolución sigue el patrón de tendencia experimentado en los últimos años en el territorio español debido a la crisis, provocando un decrecimiento de la población en la APC.

Cabe destacar, que en el año 2016 Madrid recibió 5.742.926 turistas, es decir, 15.734 turistas diarios. El sector turístico genera una demanda que ha de ser absorbida por el sector, por lo que este hecho ha de tenerse en cuenta a la hora de determinar la oferta máxima de taxis.

2. ENCUESTAS

2.1. Objeto de las encuestas

El presente estudio busca el análisis del sector del Taxi de la ciudad de Madrid, de cara a conocer datos relativos a los usuarios del servicio y a los profesionales. Con el objetivo de obtener la información ya citada que nos permita realizar una evaluación del sector, la empresa Vectio realizó diversas campañas de encuestas de preferencia revelada, tanto a usuarios como a profesionales. Lo que se reproduce a continuación son las opiniones de los encuestados, la empresa no se hace responsable de las mismas.

2.2. Metodología de trabajo

Para la consecución de los objetivos ya citados se planificaron múltiples campañas de encuestas dirigidas a cada uno de los dos grupos principales de interés, profesionales y usuarios. La interceptación de usuarios y profesionales se situó en puntos que se consideraron como característicos o de gran importancia para el sector.

En la siguiente tabla se muestra la distribución de las encuestas en función del lugar de interceptación:

Tabla 5. Puntos Encuestas	USUARIOS	PROFESIONALES	TOTAL
Aeropuerto	194	93	287
Estaciones	375	359	734
Atocha	129	167	296
Chamartín	158	129	287
Estación Sur	88	63	151
Distrito Centro Madrid	509	315	824
TOTAL	1.078	767	1.845

Se seleccionó el tipo de encuesta de preferencia revelada (hábitos y costumbres actuales) por reflejar el comportamiento actual de los peatones transeúntes por el ámbito de estudio y de sus decisiones de viaje, así como su valoración y problemáticas identificadas en el ámbito. Estas se obtuvieron a partir de cuestiones que permitieron recoger información de las variables que explican la utilidad de las distintas alternativas y de las elecciones realizadas.



Estudio del Servicio del Taxi en Madrid
Encuesta de Interceptación. PROFESIONALES



1. Encuesta	2. Encuestador	3. Fecha	4. Hora	5. Sexo:	6. Licencia	7. Modelo	(1) Año: --- (2) Año: ---
8. Características		9. Condiciones:		10. Edad			
(1) <input type="checkbox"/> Mampara (2) <input type="checkbox"/> Eurotaxi (3) <input type="checkbox"/> Pub. Interior (4) <input type="checkbox"/> Pub. Exterior (5) <input type="checkbox"/> GPS		(1) Vehículo --- (2) Conductor ---		(1) <input type="checkbox"/> M (2) <input type="checkbox"/> F		(1) <input type="checkbox"/> 18 - 29 (3) <input type="checkbox"/> 45 - 55 (2) <input type="checkbox"/> 30 - 44 (4) <input type="checkbox"/> 56 - 67	

11. Titular o conductor	14. Jornada diaria	16. Utilización paradas	18. Recepción de información a través:
(1) <input type="checkbox"/> Conductor (2) <input type="checkbox"/> Titular	Horas : --- a --- h De : --- : --- a --- : --- De : --- : --- a --- : ---	(1) <input type="checkbox"/> No (2) <input type="checkbox"/> Calle (3) <input type="checkbox"/> Estación (4) <input type="checkbox"/> Aeropuerto	(1) <input type="checkbox"/> Asociación (2) <input type="checkbox"/> Revista/Radio (3) <input type="checkbox"/> Compañeros (4) <input type="checkbox"/> Web Ayuntamiento - Valoración: --- (sobre 10)
¿Nº conductores? ---		Tempo: --- h/día Nº Carreras: --- día	
12. Explotación licencia	13. Inglés	15. Zona de Trabajo Habitual	19. Necesidad del estudio
(1) <input type="checkbox"/> Un turno (2) <input type="checkbox"/> Dos turnos	(1) <input type="checkbox"/> Si (2) <input type="checkbox"/> No	(1) <input type="checkbox"/> Municipio de Madrid (2) <input type="checkbox"/> Resto APC	(1) <input type="checkbox"/> De acuerdo (2) <input type="checkbox"/> Desacuerdo
TARIFAS	20. Tarifa FIJA aeropuerto	¿Precio? (3) <input type="checkbox"/> De acuerdo (4) <input type="checkbox"/> Desacuerdo	¿Precio? (3) <input type="checkbox"/> De acuerdo (4) <input type="checkbox"/> Desacuerdo
(1) <input type="checkbox"/> De acuerdo (2) <input type="checkbox"/> Desacuerdo	(1) <input type="checkbox"/> De acuerdo (2) <input type="checkbox"/> Desacuerdo	21. Tarifa MINIMA aeropuerto	
		(1) <input type="checkbox"/> De acuerdo (2) <input type="checkbox"/> Desacuerdo	

TITULARES	
22. Refuerzo turno de noche los sábados	(1) <input type="checkbox"/> De acuerdo (2) <input type="checkbox"/> Desacuerdo
23. Límite tiempo diario de 16 horas	(1) <input type="checkbox"/> De acuerdo (2) <input type="checkbox"/> Desacuerdo
24. Establecimiento turnos quincenales de descanso en agosto	(1) <input type="checkbox"/> De acuerdo (2) <input type="checkbox"/> Desacuerdo
25. Días no trabajados/días perdidos	--- días al año: (1) <input type="checkbox"/> Vacaciones --- (2) <input type="checkbox"/> Avaría --- (3) <input type="checkbox"/> Enfermedad --- (4) <input type="checkbox"/> Otros: ---

COSTES DE EXPLOTACIÓN	
26. Kilómetros vehículo: ---	(1) <input type="checkbox"/> < 200.000 (2) <input type="checkbox"/> 200.000 - 400.000 (3) <input type="checkbox"/> > 400.000
27. Kilómetros/año: ---	(1) <input type="checkbox"/> < 75.000 (2) <input type="checkbox"/> 75.000 - 150.000 (3) <input type="checkbox"/> > 150.000
28. Costes indirectos: --- €/año	(1) <input type="checkbox"/> Gtos Admon y Gestorías: --- (2) <input type="checkbox"/> Parking: --- (3) <input type="checkbox"/> Impuestos: --- (4) <input type="checkbox"/> Seguro: ---
29. Salario Neto: --- €/año	(1) <input type="checkbox"/> < 15.000 (2) <input type="checkbox"/> 15.000 - 20.000 (3) <input type="checkbox"/> > 20.000
30. Ingresos publicitarios: --- €/año	(1) <input type="checkbox"/> < 15.000 (2) <input type="checkbox"/> 15.000 - 20.000 (3) <input type="checkbox"/> > 20.000

31. ASPCETOS MEJORABLES:

Febrero 2017

Estudio del servicio del Taxi en Madrid

Imagen 5. Modelo de encuesta de interceptación a profesionales del sector del taxi en Madrid.



Estudio del Servicio del Taxi en Madrid
Encuesta de Interceptación. USUARIOS



1. Encuesta nº ---	2. Encuestador -----	3. Fecha -- / -- / 02 / 2017	4. Hora : : : . . .	5. Sexo: <input type="checkbox"/> Hombre <input type="checkbox"/> Mujer
6. Edad (1) < 25 (2) 26 - 45 (3) 46 - 65 (4) > 65	8. Motivo de ESTE viaje: (1) Trabajo o gestiones de trabajo (2) Estudios (3) Ocio, recreo, compras (4) Consulta médica/hospitalaria (5) Asuntos personales (6) Otro: -----	9. Motivo más FRECUENTE de viajes: (1) Trabajo o gestiones de trabajo (2) Estudios (3) Ocio, recreo, compras (4) Consulta médica/hospitalaria (5) Asuntos personales (6) Otro: -----	11. Momento uso hab.: (1) Mañana (2) Tarde (3) Noche (4) Festivo	13. Modo Solicitud (1) Calle (2) Parada (3) Llamada (4) App: -----
7. Residencia: Municipio: -----	10. Frecuencia de uso: (1) Muy ocasionalmente (< 5 veces al año) (2) Esporádicamente (hasta 1 vez al mes) (3) Semanalmente (un/varias veces por semana) (4) Diariamente (5) Otros: -----	12. Ámbito de itinerario: (1) Madrid (2) Dentro de la APC (2) Fuera de la APC	14. Puntualidad: (1) Sí (2) No (a) T. espera: _ _ min	15. Desembolso: (1) Personal (2) Empresa (3) Otros: -----
17. ¿Cuándo pide tique lo recibe? (1) Sí (2) No	19. ¿ Tarifa fija del Aeropuerto? (1) De acuerdo (2) Desacuerdo (3) Desconocimiento	20. Taxi Vs Vehículo Privado: (1) No disponibilidad de vehículo privado (2) No hay aparcamiento (3) Aparcamiento de pago (4) Límite de tiempo en aparcamiento (5) Desconocimiento de la ciudad (6) Ahorro de tiempo (7) Mayor comodidad (8) Otros: -----	21. Taxi VS Transporte Público Colectivo: (1) Prisa (2) Mala comunicación (3) No existe servicio en la zona (4) Desconocimiento de la red (5) Mayor seguridad en taxi (6) Mayor comodidad en taxi (7) Ahorro de tiempo (8) Incapacidad física (9) Finalización del horario de T. Público (10) Otro: -----	22. Usuario de: (1) Cabify (2) UBER (3) Car2Go (4) eMOV (5) BiciMAD (6) Otros
18. ¿Las Tarifas son claras? (1) Sí (2) No	¿Y el precio? (4) De acuerdo (5) Desacuerdo	23. Valoración de la calidad del servicio: (Escala 0 = 10 de peor a mejor valorado) (1) Facilidad para conseguir taxi de día: (a) _ _ / _ _ / noche: (b) _ _ (2) Facilidad para conseguir taxi entre semana: (a) _ _ / fin de semana: (b) _ _ (3) Precio de la carrera: _ _ (4) Estado del vehículo (calidad, limpieza...): _ _ (5) Climatización (calefacción, aire acondicionado...): _ _ (6) Tiempo de espera: _ _ (7) Trato/comportamiento del conductor: _ _ (8) Imagen del conductor: _ _ (9) Conocimiento de la ciudad del conductor: _ _	24. Posibles aspectos a mejorar del servicio:	



Febrero 2017

Estudio del servicio del Taxi en Madrid

Imagen 6. Modelo de encuesta de interceptación a usuarios del servicio del taxi en Madrid.

2.3. Resultado de la encuesta a profesionales

Con las encuestas a conductores se identificaron características relativas al vehículo, hábitos laborales del conductor, datos en relación a la licencia y a la captación del cliente, así como información acerca de los gastos en los que incurre el mismo. A través de estos datos se podrán conocer las características y necesidades del sector desde el punto de vista del profesional.



Imagen 7. Técnicos de encuestas entrevistando a profesionales en el ámbito de estudio.

Una vez dicho esto, a continuación se muestran los principales resultados.

2.3.1. Análisis Sociológico



Gráfico 4. Distribución por sexos de los profesionales encuestados.

Como se puede comprobar en el gráfico adjunto, la distribución de sexos en el sector es heterogénea. Solamente un 13,95 % de los taxistas encuestados son mujeres. Si lo comparamos con los datos del registro municipal de licencias, todavía se amplía más la diferencia entre hombres y mujeres, siendo el 96,45% conductores hombres.

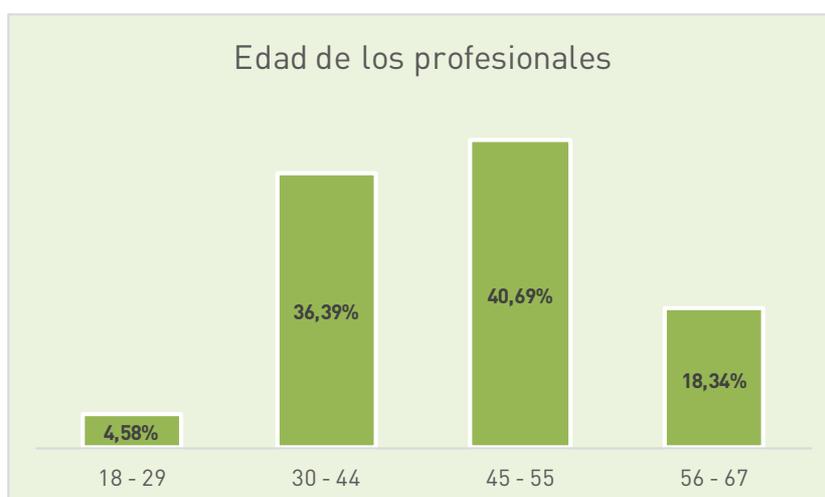


Gráfico 5. Distribución por edades de los profesionales encuestados.

La horquilla que abarca desde los 45 a los 55 años es la más representativa aunque no muy alejada del grupo de profesionales de 30 a 44 años. La media de edad de un profesional es de 46,16 años. Cabe destacar que el grupo de profesionales con edad superior a 56 años es de un 18,34%, y solo un 4,58% tiene menos de 29 años.

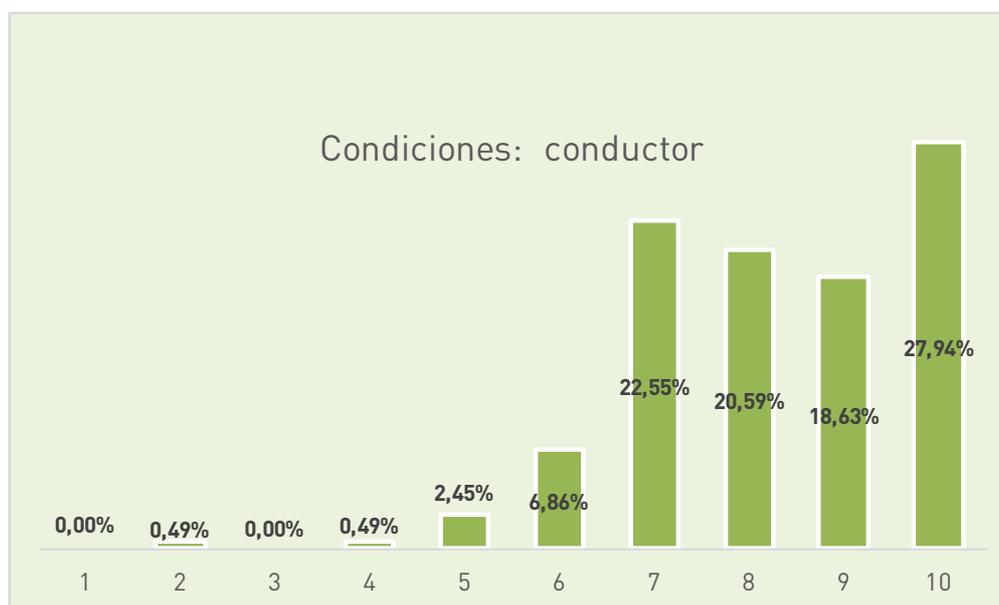


Gráfico 6. Valoración de las condiciones del conductor.

Los propios encuestadores valoraban subjetivamente, tanto las condiciones del vehículo como a los conductores de los mismos. Como se puede comprobar, la gran mayoría de los conductores presentaba buena imagen, obteniéndose por ello una nota media superior al 8, tal y como se puede observar en el gráfico adjunto.

2.3.2. Calidad del servicio

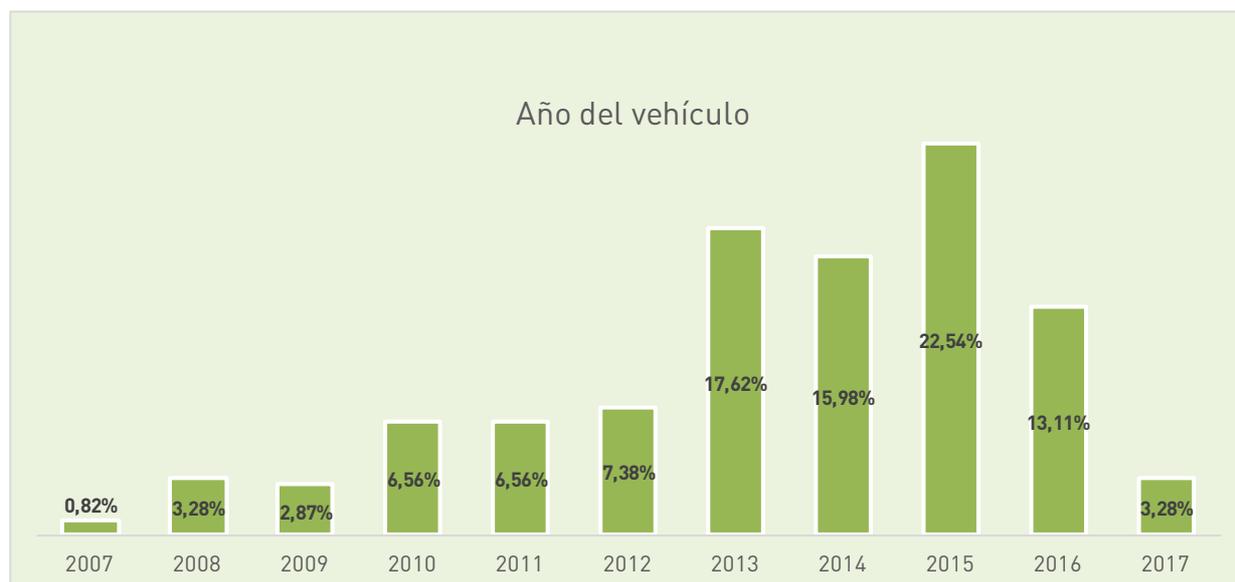


Gráfico 7. Distribución de vehículos por año.

Teniendo en cuenta que la antigüedad media de los taxis gira en torno a 4 años, parece lógico que un 72,53% de los vehículos sean del año 2013 en adelante. Cabe destacar que solamente un 4% de la flota posee una antigüedad superior a los 9 años de servicio.

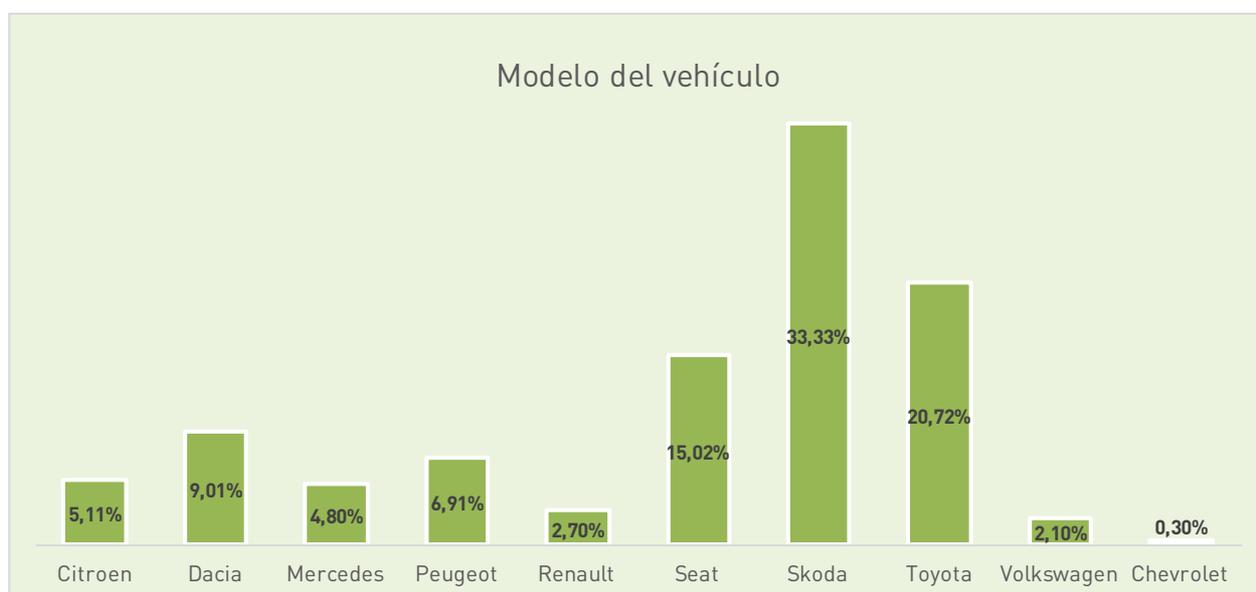


Gráfico 8. Distribución de vehículos encuestados según modelo.

El 33% de los vehículos encuestados era Skoda. Las marcas Toyota y Seat son las que le siguen y entre las tres representan el 69%. Se puede comparar con los datos del registro de licencias (Gráfico 2). Ambos datos concuerdan por lo que se demuestra que la muestra es representativa.

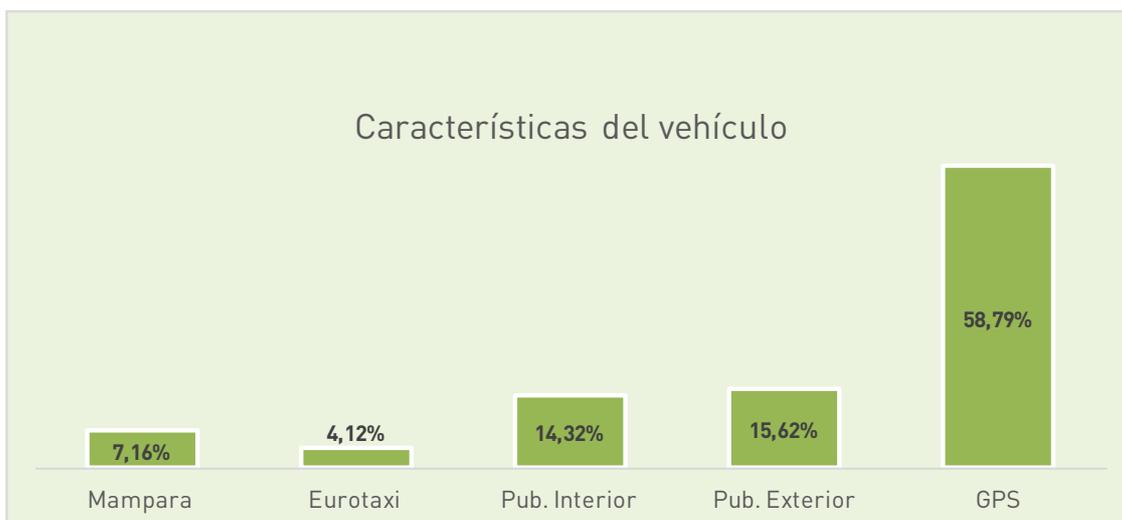


Gráfico 9. Características del vehículo.

Como se muestra en el gráfico, aproximadamente el 60% de la flota tiene GPS integrado; además un 7,16% de los vehículos encuestados está dotado de mampara de seguridad y solamente un 4% era Eurotaxi.

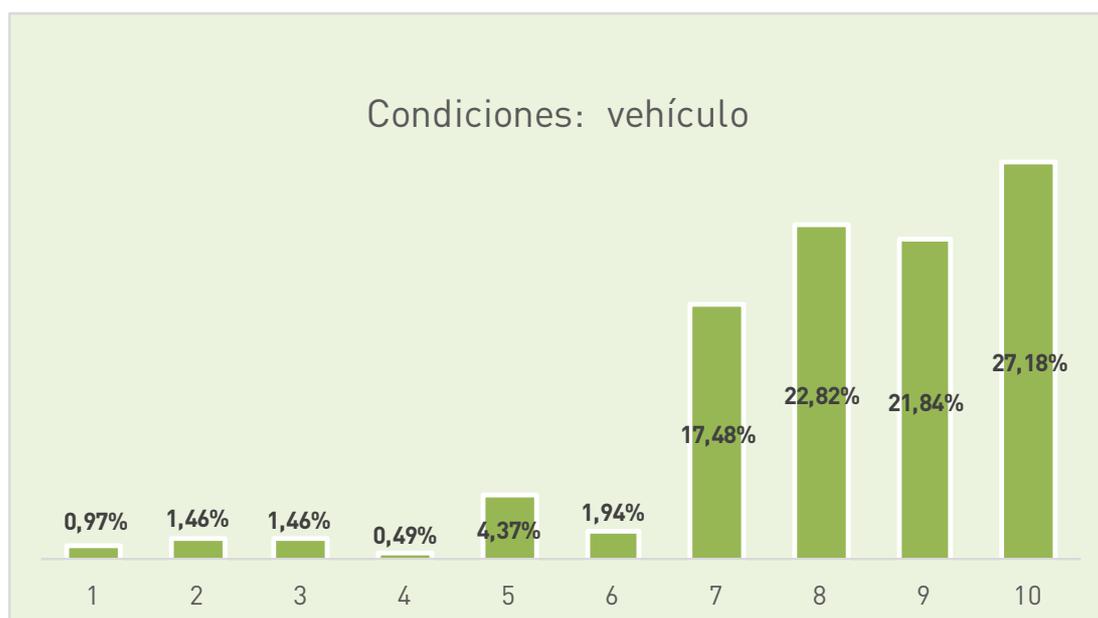


Gráfico 10. Valoración de las condiciones del vehículo

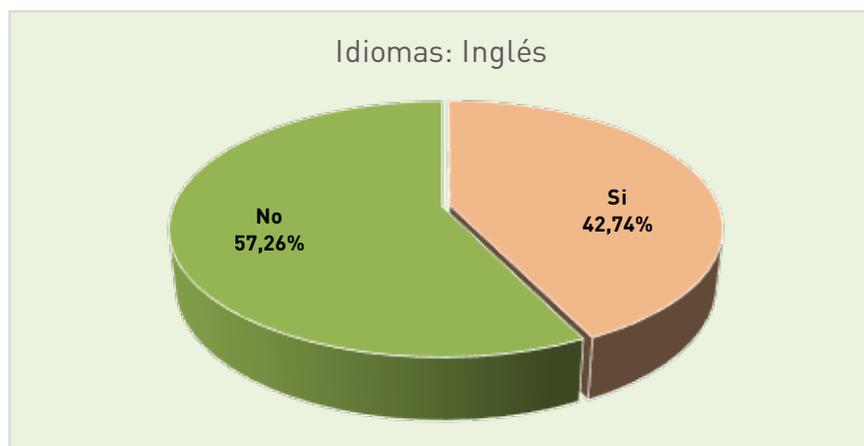


Gráfico 11. Distribución de los profesionales en función de si hablan o no inglés.

Un 42,74% de los conductores dice hablar inglés, mientras que el 57,26% no tiene conocimientos en esta lengua.

2.3.3. Régimen de Explotación del servicio



Gráfico 12. Distribución de los profesionales.

Según los datos obtenidos, el 52% de los profesionales encuestados eran titulares de las licencias (y a su vez conductores de las mismas), mientras que el 48% restante se trataba de conductores asalariados adscritos a la licencia.

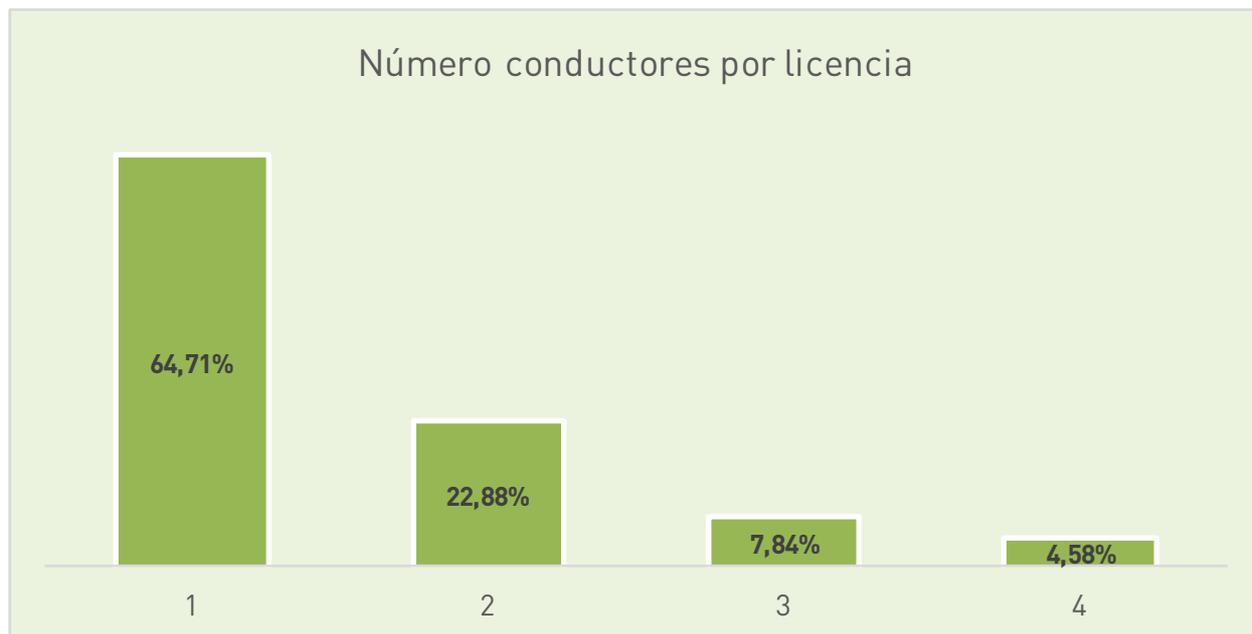


Gráfico 13. Distribución de los conductores por licencia.

Se observa que de manera mayoritaria, casi el 65% de las licencias, tienen adscrito únicamente un conductor mientras que el 35% restante tienen 2 o más conductores adscritos a la misma.



Gráfico 14. Distribución de la explotación de la licencia.

Según el número de licencias encuestadas, el 82,22% de las mismas son explotadas a un turno, quedando solamente el 17,78% restante de explotación a doble turno.

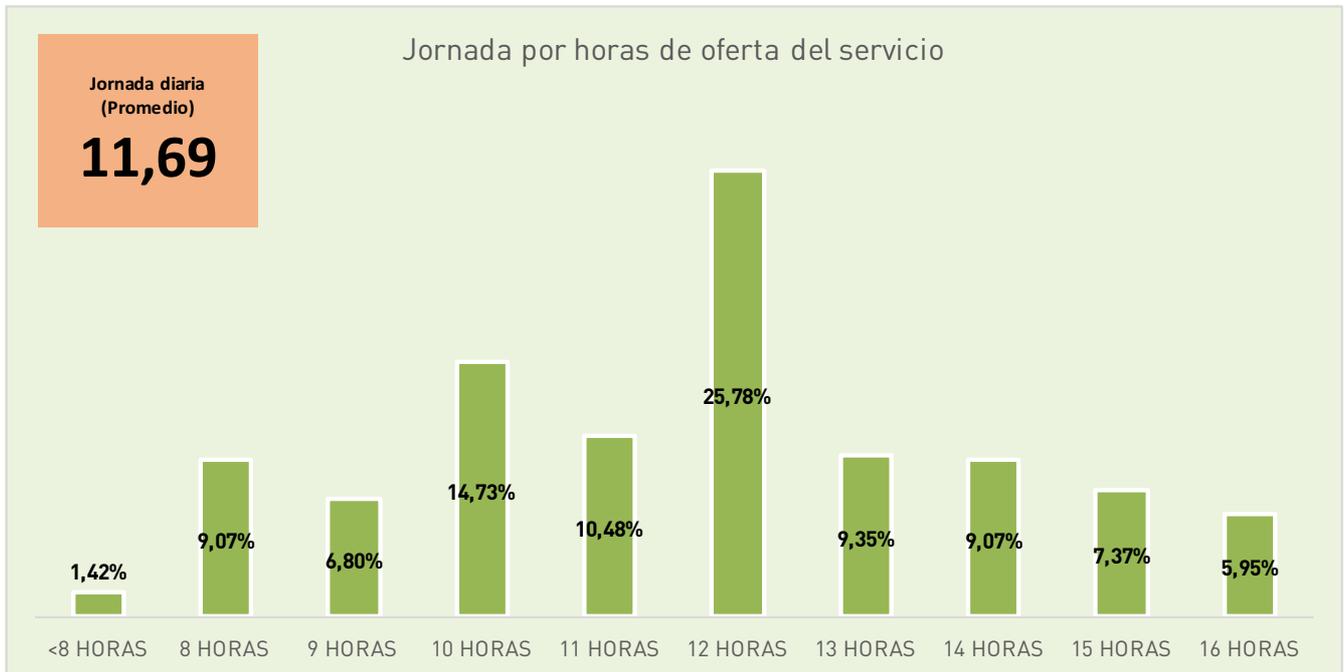


Gráfico 15. Distribución de los profesionales en función de la oferta diaria del servicio (horas)

El 50,99% de los profesionales ofertan sus servicios entre 10 y 12 horas, siendo la media de horas de 11,69. Solamente un 5,95% dice ofertar el tiempo máximo permitido por día (16 horas).



Gráfico 16. Distribución de los profesionales en función de la jornada diaria.

Según las encuestas, un 67,61% de los profesionales desarrollan su jornada laboral de forma continua, mientras que el 32,39% trabaja a jornada partida.

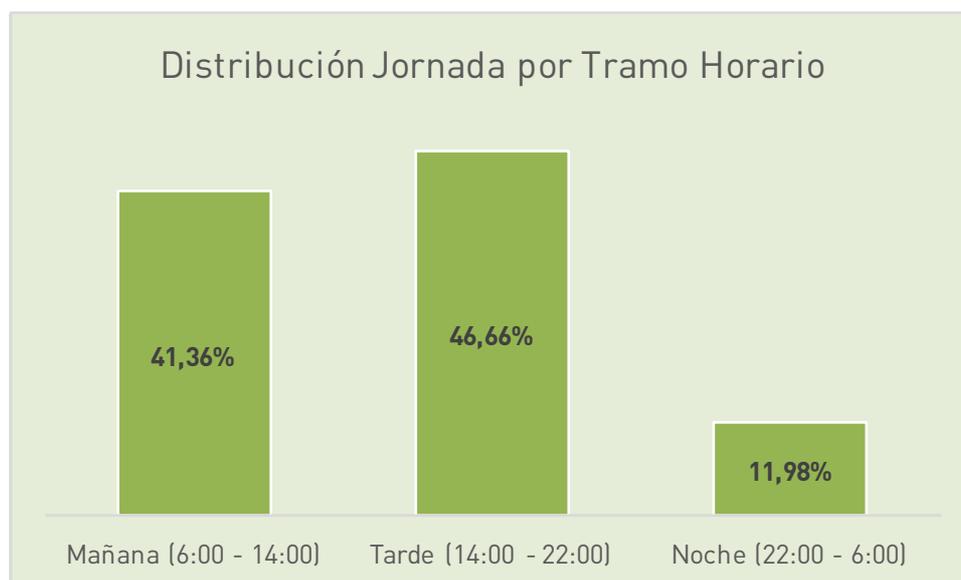


Gráfico 17. Distribución de la jornada por tramo horario.

En cuanto a los tramos de mayor oferta, se dividen entre las mañanas y las tardes, ya que solo el 12% de los encuestados afirma trabajar habitualmente en horario nocturno.

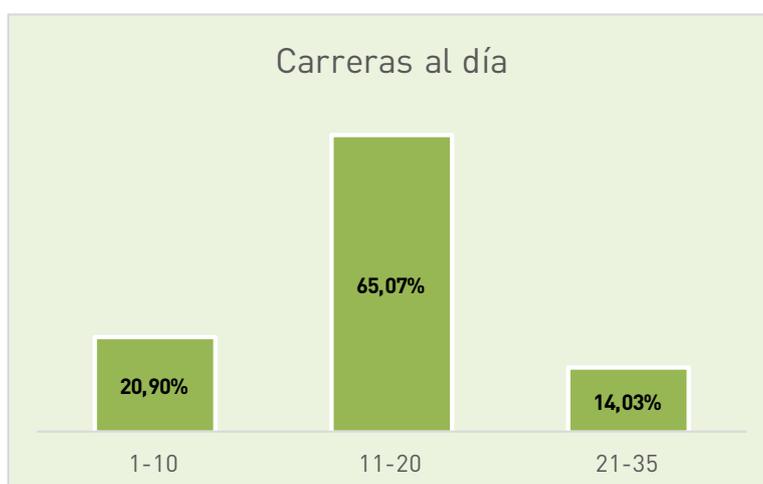


Gráfico 18. Distribución del número de carreras por día.

A pesar de la fluctuación que puede existir entre diferentes jornadas de trabajo, el 65% de los profesionales realizan entre 11 y 20 carreras al día. Solo el 14% de los encuestados suele completar más de 21 servicios en una jornada.



Gráfico 19. Distribución de los profesionales en función de la zona de trabajo.

La mayoría de encuestados, un 90,72%, tiene su zona de trabajo habitual en el municipio de Madrid, el resto, un 9,28% trabaja habitualmente en el Área de Prestación Conjunta. Cabe resaltar que el área de trabajo viene condicionado en muchas ocasiones por el destino de los clientes.

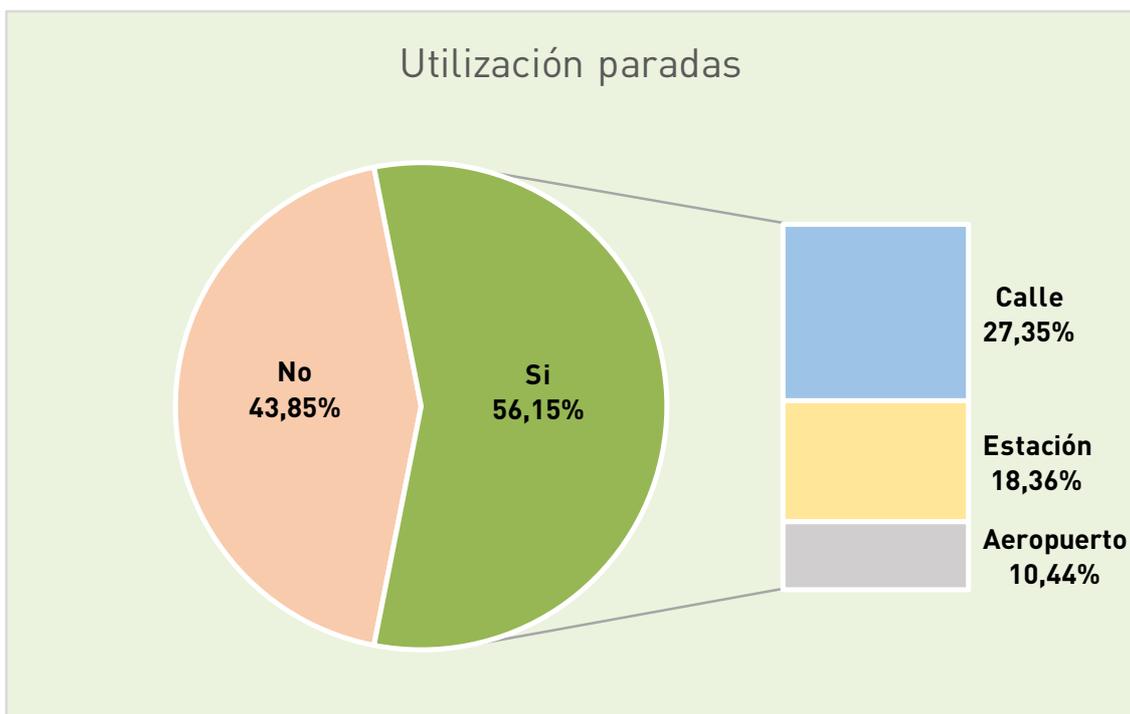


Gráfico 20. Distribución de la utilización de paradas

El 43,85% de los profesionales trabajan circulando por la calle en búsqueda de clientes (método denominado "trillar"), y dicen no utilizar las paradas como forma habitual de trabajo. De los que sí utilizan las paradas como método de captación, el 27,35% el utiliza las paradas de las calles, en estaciones un 18,35% y aeropuerto el 10,45% restante. De los conductores que utilizan las paradas dicen pasar en las mismas una media de 4,26 horas, consiguiendo al día 11 carreras aproximadamente en la parada.

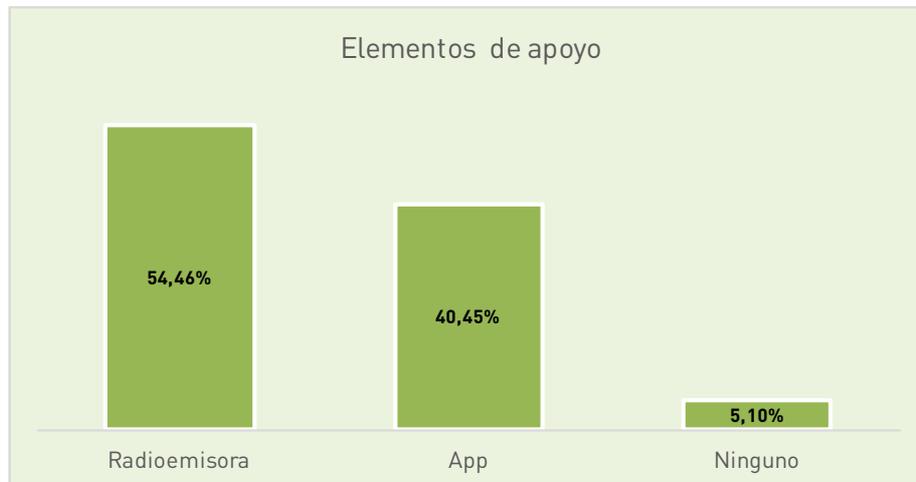


Gráfico 21. Elementos de apoyo utilizados para la contratación del servicio.

Los elementos de apoyo utilizados por los profesionales encuestados son la radioemisora con un 54,46%, seguido de aplicaciones móviles con un 40,45%. Destaca un 5,10% de los profesionales que declaran no utilizar ningún elemento de apoyo.

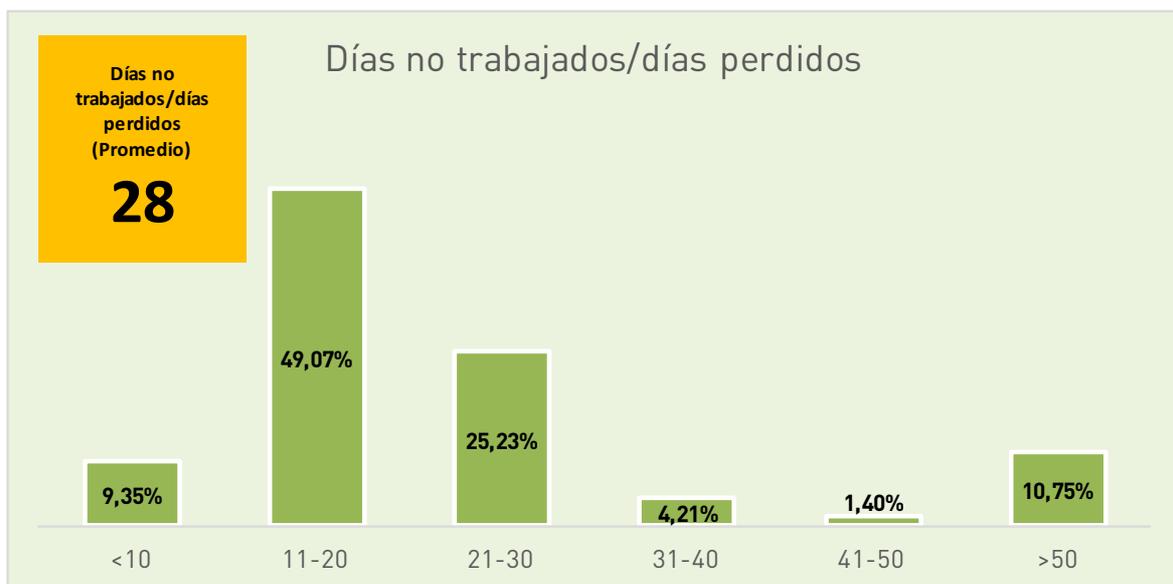


Gráfico 22. Distribución de los días no trabajados en el año.

Tras realizar las encuestas, se obtiene una media de 28 días no trabajados al año. La horquilla que abarca desde 11 a los 20 días perdidos es la más representativa y le sigue el grupo que no trabaja entre 21 y 30 días. El principal motivo son las vacaciones seguido de bajas por enfermedad y averías del vehículo. En estos 28 días se incluyen los 15 días de vacaciones obligatorios en agosto.

A partir de los datos de absentismo medio obtenidos (que resulta en 13 días anuales tras deducir las vacaciones obligatorias) y teniendo en cuenta el régimen de descansos establecido, se puede estimar la flota circulante total anual y por día laboral. La flota circulante anual total resultante es de 3.869.255 taxis, siendo la flota circulante media en día laboral de 11.632 taxis diarios. La flota circulante teórica en día laboral es de 12.578 taxis.

2.3.4. Opiniones sobre diversos temas relacionados con el sector



Gráfico 23. Vía de recepción de la información

La principal vía de recepción de información sobre el sector es a través de compañeros (37,61%), en segundo lugar acuden a su asociación (31,91%) y destaca en último lugar la web del Ayuntamiento a la que solo recurre menos de un 10%, con un 4,33 de media la valoración de los taxistas que la consulta.



Gráfico 24. Opiniones sobre la necesidad del estudio.

En relación a la pregunta de si es necesario llevar a cabo estudios de este tipo en el sector del Taxi, aproximadamente el 87% de los profesionales se muestran a favor.

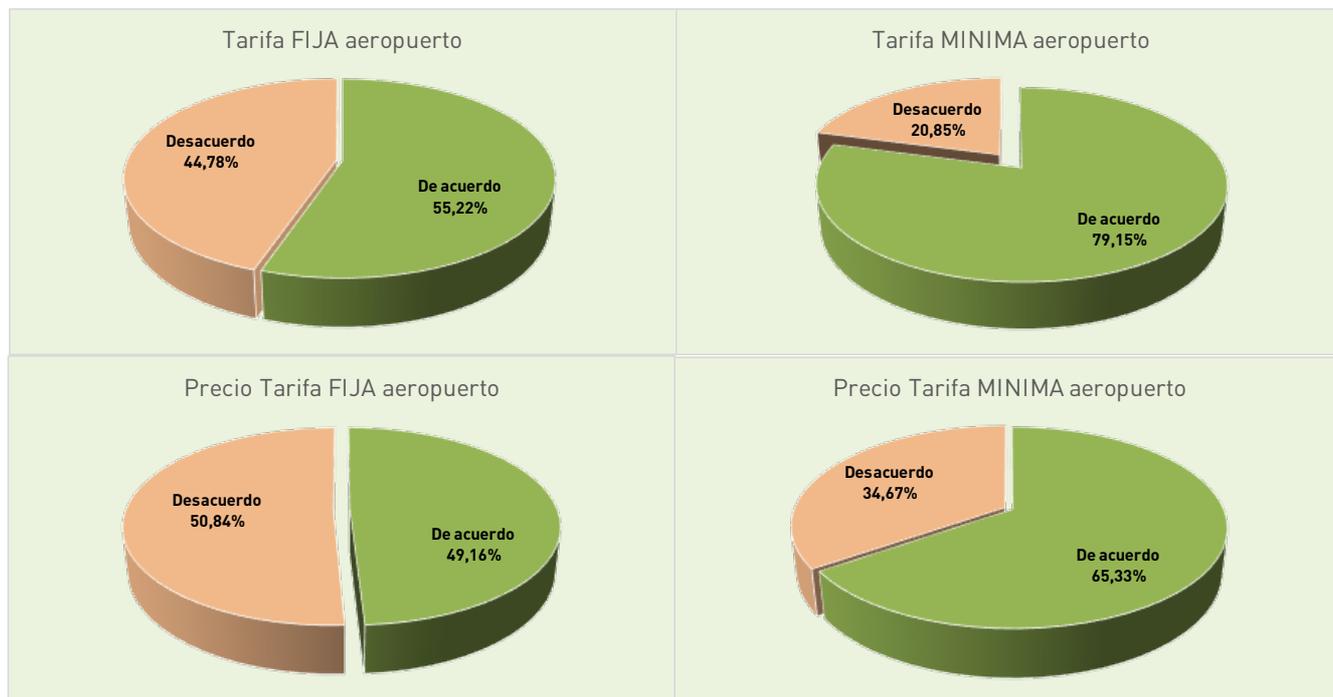


Gráfico 25. Opiniones sobre las tarifas.

Los gráficos anteriores reflejan la conformidad de titulares y conductores con la tarifa Mínima al aeropuerto y con el precio de esta (más del 65%), pero se muestran más críticos con la tarifa Fija estando ligeramente a favor de su existencia (55%) y en desacuerdo con el precio de la misma un 51% de los encuestados.

Se han planteado tres preguntas acerca de la opinión en relación al límite de tiempo de 16 horas, el refuerzo del turno del sábado noche y el turno quincenal de descanso en agosto, y en los tres casos muestran su conformidad con las medidas establecidas, como se muestra en los gráficos de a continuación.



Gráfico 26. Opiniones sobre el límite de tiempo diario de 16 horas.

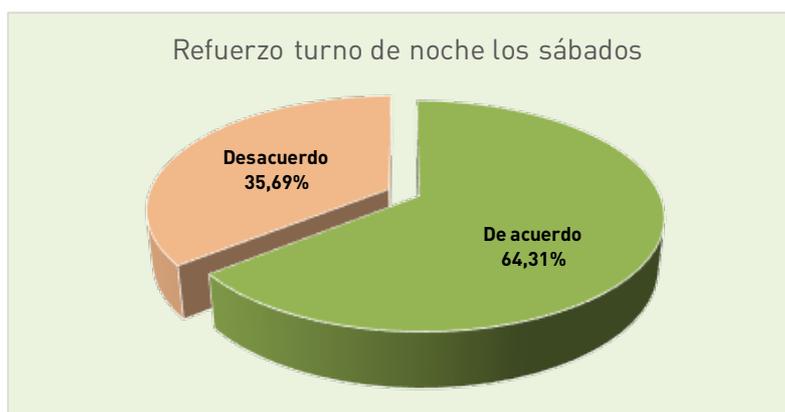


Gráfico 27. Opiniones sobre el refuerzo¹ en el turno del sábado noche.



Gráfico 28. Opiniones sobre los turnos quincenales de descanso en agosto.

¹ "Refuerzo": Reducción del periodo de descanso obligatorio correspondiente a los sábados que debería ir de las 06:00H del sábado a las 06:00 H del domingo, pero que se reduce permitiendo que entre la una de la madrugada y las seis de la mañana del domingo puedan prestar servicio todas las licencias.

La última pregunta del cuestionario correspondía a un espacio de sugerencias para que el profesional encuestado pudiese sugerir cualquier asunto relacionado con la mejora del servicio. A continuación se recogen distintas propuestas recabadas por el personal de Vectio:

En este apartado hay dos puntos en torno a los cuales los profesionales del taxi presentan una opinión común, estos dos puntos son la necesidad de una mayor regulación sobre el sector y la creación de una App común que permita competir con la irrupción de las nuevas empresas.

En lo que se refiere a la necesidad de una mayor regulación, se plantean muchas posibilidades, pero las mayoritarias se resumen a continuación:

- Establecimiento de unos estándares de imagen y calidad del vehículo. Los profesionales manifestaban la necesidad de un uniforme común para todos los conductores, que dé una imagen de unificación y profesionalidad; así mismo, también defendían que la Administración debía establecer unos estándares de calidad del vehículo y que los mismos fuesen inspeccionados de manera periódica.
- Mayores subvenciones que acarreen una reducción de las tarifas haciendo así del servicio del taxi un servicio de transporte público más social, que podría dar servicio a una mayor cifra de usuarios haciéndolo más económico.
- Priorización del servicio del taxi, tratándolo como el servicio público que es. Este punto se halla relacionado con el anterior, la priorización del servicio del taxi hace referencia a una mejor fiscalidad, convirtiéndolo en un servicio de carácter social.
- Por último, los profesionales creen que una equiparación del servicio del taxi a los servicios de autobús en materia de circulación aumentaría su competitividad. Lo que manifiestan la mayoría de los profesionales encuestados es que se permitan los giros y cambios de sentido que se le habilitan a los autobuses de la EMT.

En resumen, los profesionales del taxi reclaman una mayor regulación del sector que les haga más competitivos buscando mayor profesionalidad del sector a través de la definición de unos estándares de calidad en el primer apartado, centrándose en los dos siguientes en ayudas económicas en forma de aumento de subvenciones y reducción de las tarifas para convertirlo en un servicio más social, y reclamando equipararse al transporte colectivo en materia de circulación urbana.. Lo que consideran más necesario para el sector es la creación de una aplicación común para todos los taxistas.

2.4. Resultados de la encuesta a usuarios

De igual manera a lo expuesto anteriormente con las encuestas a profesionales, los resultados de las encuestas a usuarios del servicio del taxi se agruparán en tres grupos teniendo en cuenta la temática de las preguntas planteadas.

2.4.1. Caracterización social

En este apartado se tratarán los resultados de las preguntas que corresponden al aspecto social del usuario, tales como son sexo, edad y residencia. Esta información nos será de utilidad de cara a enmarcar y definir el perfil del usuario del taxi tipo.



Gráfico 29. Distribución por sexos de los usuarios encuestados.

Como se puede comprobar en el gráfico adjunto, la distribución de sexos se puede considerar homogénea. Se encuestaron un 52,71 % de hombres y un 47,29 % de mujeres.

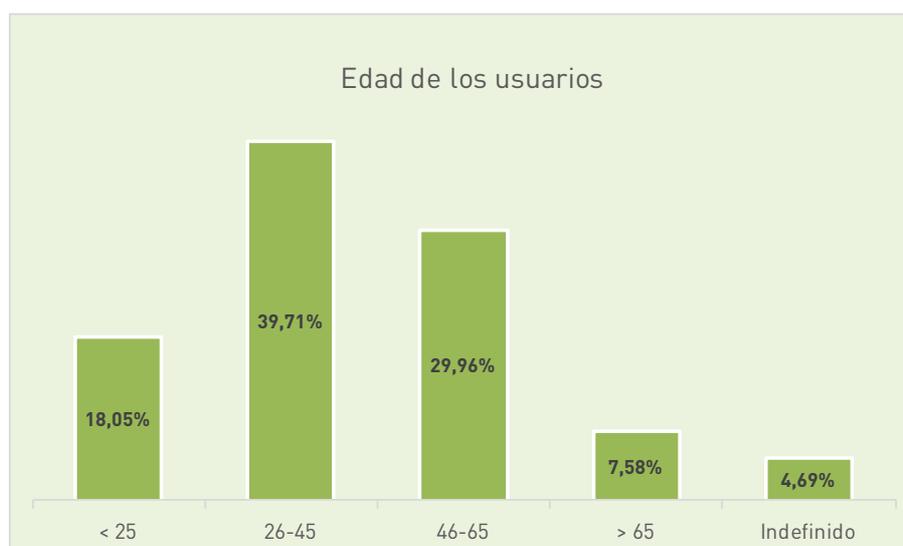


Gráfico 30. Distribución por edades de los usuarios encuestados.

Respecto a la distribución por edad de los encuestados, este dato es resultado de la apreciación del encuestador, un 70 % de los usuarios del taxi corresponden a los grupos cuya edad se encuentra entre 26-45 y 46-65; es decir, estos dos grupos son los que realizan un mayor uso de este modo. Así mismo, un 18,05 % de los usuarios encuestados eran menores de 25 años.

2.4.2. Hábitos de movilidad

En este apartado se analizarán las preguntas que tenían por objetivo caracterizar los hábitos de movilidad de los usuarios respecto al taxi. En la encuesta realizada se plantearon 6 preguntas que hacían referencia a la movilidad, abarcando desde la frecuencia de uso hasta el ámbito de desplazamiento más usual.

En primer lugar, se preguntó a los usuarios acerca del motivo del viaje que acababan de realizar en el modo objeto de estudio. Tal y como se puede observar en el gráfico adjunto, el motivo de desplazamiento más usual fue por trabajo o gestiones laborales seguido por ocio, recreo y compras. Estos dos motivos son los predominantes, siendo el motivo menos usual los estudios.

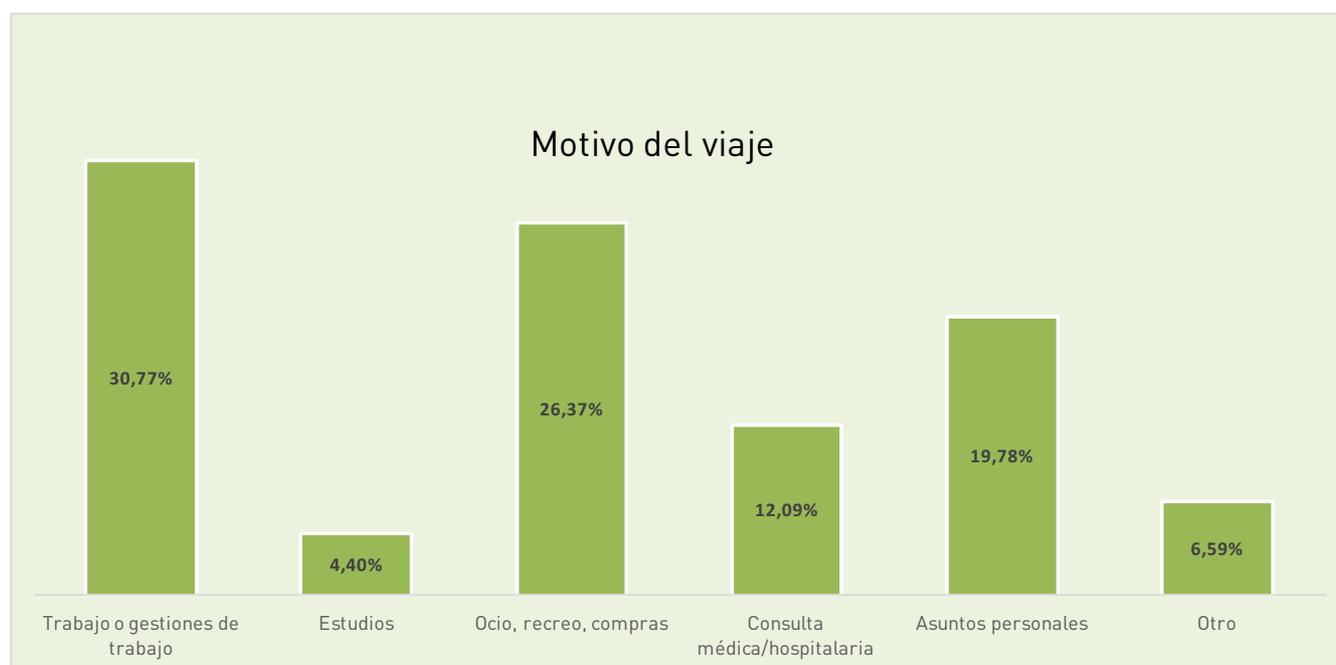


Gráfico 31. Motivo del viaje.

En relación con el gráfico anterior, se procedió a reconocer los motivos más usuales de desplazamiento usando el taxi. Los resultados obtenidos concuerdan con los obtenidos anteriormente, corroborándose que los motivos principales de uso del taxi correspondían a desplazamientos por motivo laboral o por ocio, recreo y compras.

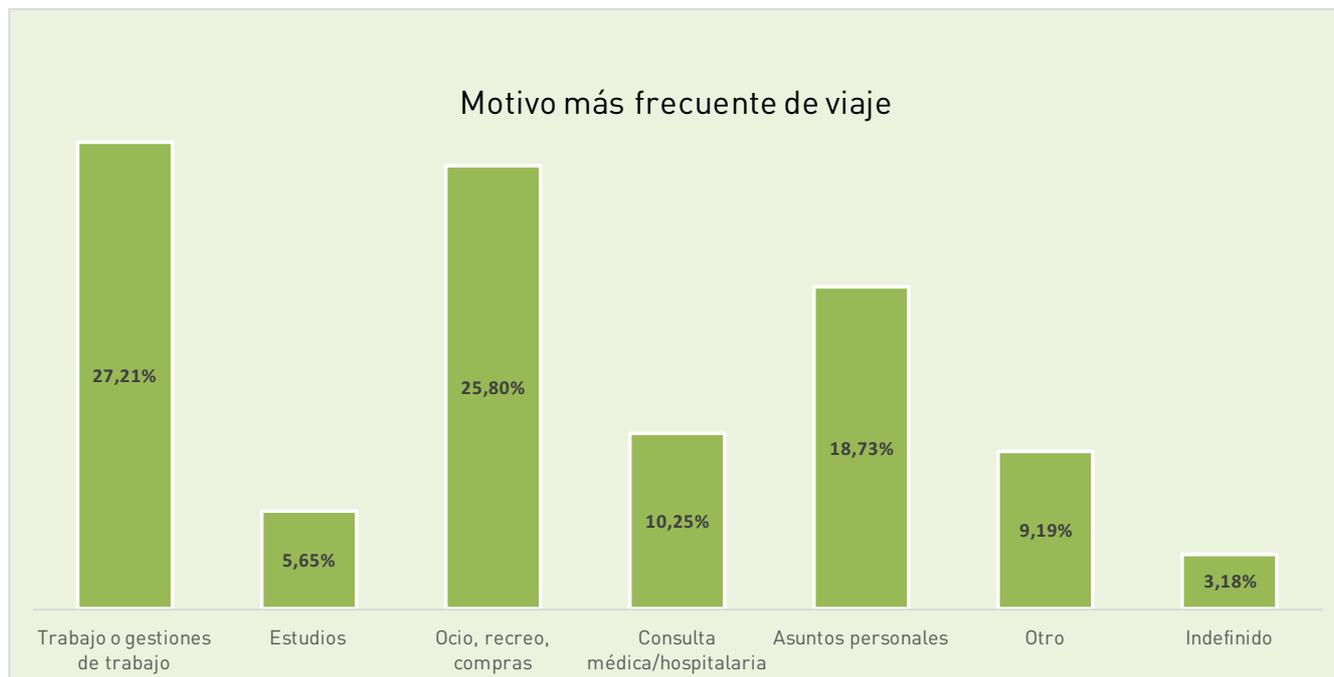


Gráfico 32. Motivo más frecuente de viaje.

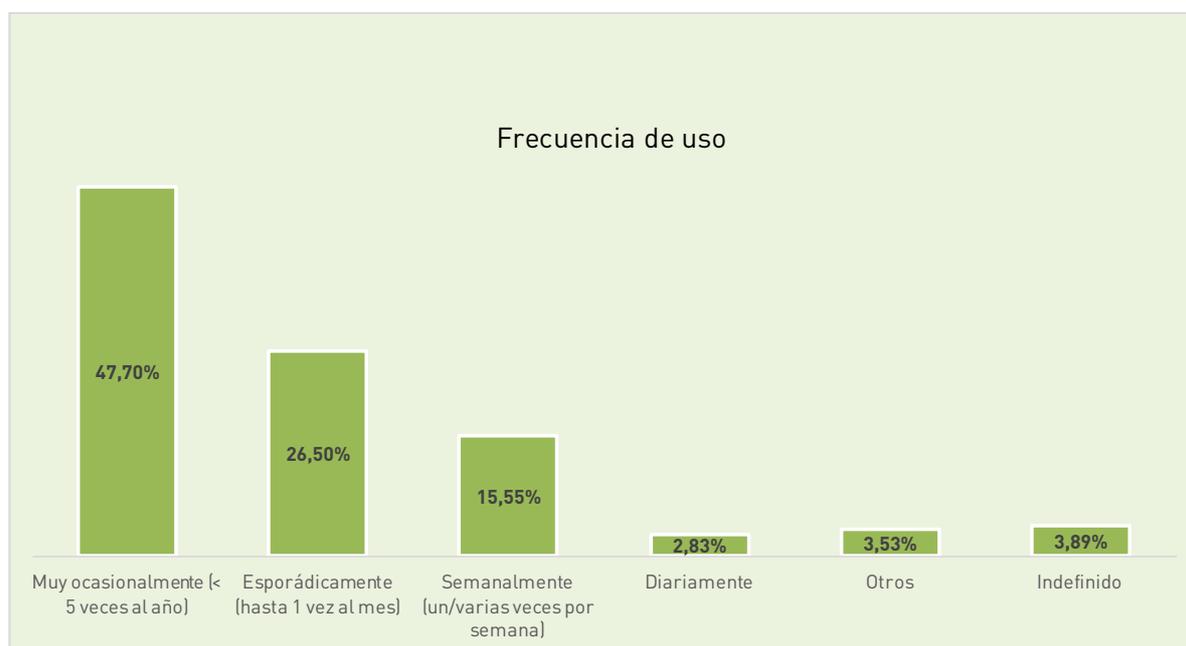


Gráfico 33. Frecuencia de uso.

En relación a la frecuencia de uso del taxi, la gran mayoría de los usuarios manifestaba emplearlo muy ocasionalmente, es decir, menos de 5 veces al año. Así mismo, un 26,50 % de los usuarios encuestado usaba el servicio del taxi en sus desplazamientos en torno a una vez al mes y un 15,55 % de los usuarios lo hacía una o dos veces por semana.

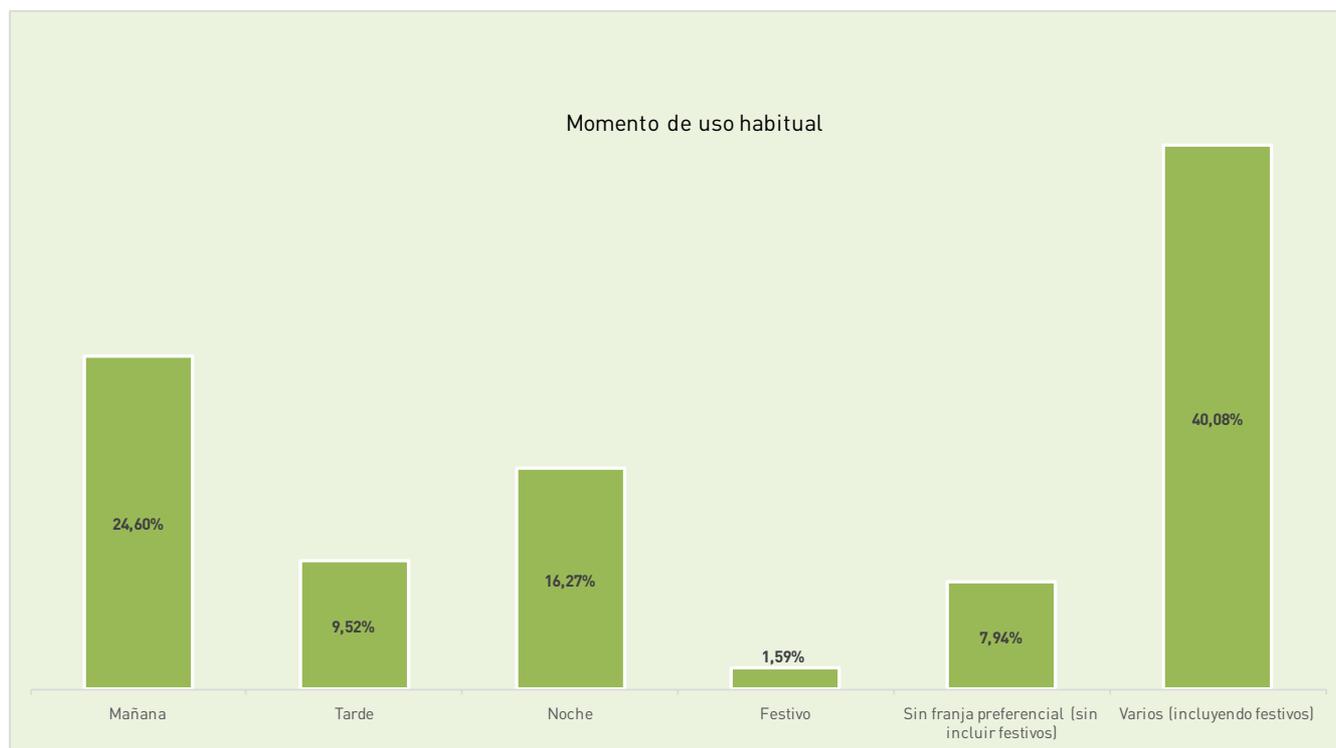


Gráfico 34. Momento de uso habitual.

Como se puede observar en el gráfico adjunto, la gran mayoría de los usuarios manifestaba no tener una franja preferencial de uso, es decir, empleaban el taxi en función de sus necesidades puntuales incluyendo los días festivos. De manera específica, un 24,60% de los usuarios usaban el taxi en la franja matutina y un 16,27% en la franja nocturna. Estos resultados se hallan en concordancia con los expuestos anteriormente en motivo del viaje, ya que corresponden a las principales franjas en las que se realizan desplazamientos por motivo laboral o por ocio, recreo y compras.

Según lo expuesto en el gráfico siguiente, la gran mayoría de los desplazamientos realizados en taxi tienen por destino el propio ámbito municipal de Madrid; el resto de desplazamientos se hallan en una proporción similar, siendo el más usual el anteriormente citado.



Gráfico 35. Ámbito de itinerario.

Como se puede observar en el gráfico adjunto, un 31,52% de los usuarios encuestados eran a su vez usuarios de otros modos de transporte alternativos, observándose una mayor proporción de usuarios de Cabify y Uber en cuanto servicios similares al taxi, y una predominancia de Car2Go frente a eMOV.

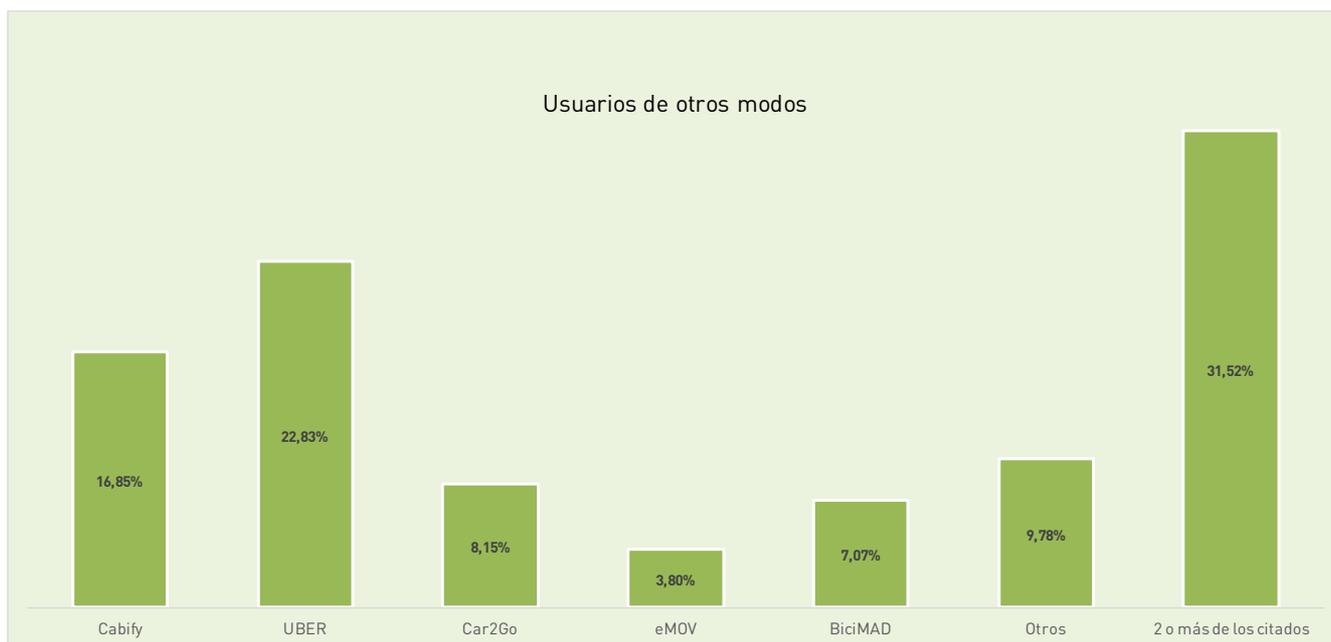


Gráfico 36. Usuarios de otros modos.

2.4.3. Aspectos relativos al servicio del taxi

En este último apartado relativo al análisis de los resultados de los usuarios, se llevará a cabo un análisis de aspectos más específicos relativos al servicio del taxi, como pueden ser las tarifas o la experiencia del usuario al emplear este servicio. A través de las preguntas planteadas, se podrán identificar deficiencias y fortalezas del servicio que nos permitirá dar una imagen más precisa junto con los resultados ya expuestos.

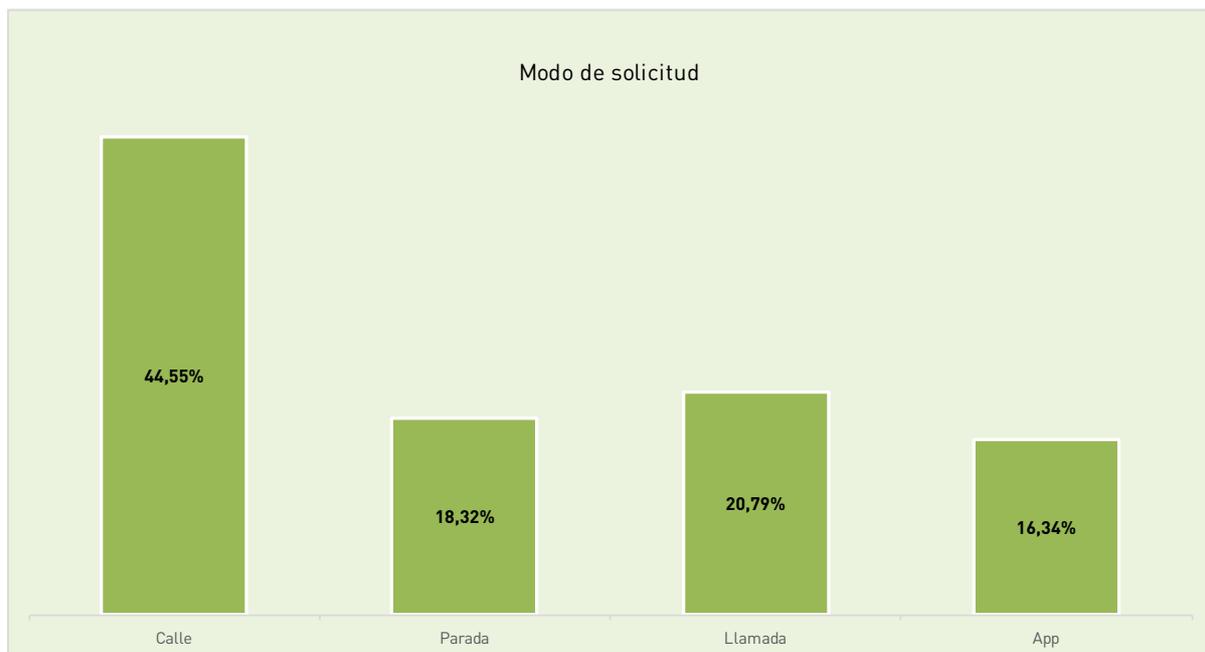


Gráfico 37. Modo de solicitud.

Tal y como se expone en el gráfico adjunto, el modo más empleado de acceso al taxi es en calle, seguido por porcentajes muy similares en cuanto a solicitud mediante aplicación o parada. Así mismo, un 20,79% de los usuarios solicitan el servicio de manera telefónica. Se observa el efecto de las nuevas tecnologías mediante la irrupción de las aplicaciones móviles que permiten al usuario solicitar el servicio de manera más rápida, en detrimento de los servicios solicitados en parada.



Gráfico 38. Puntualidad del servicio.

Como se puede observar en el gráfico, un 90,16 % de los usuarios manifestaba que el servicio era puntual. De igual manera, un 9,84 % de los usuarios no lo consideraba así, siendo el retraso medio de los clientes disconformes de 12,1 minutos.

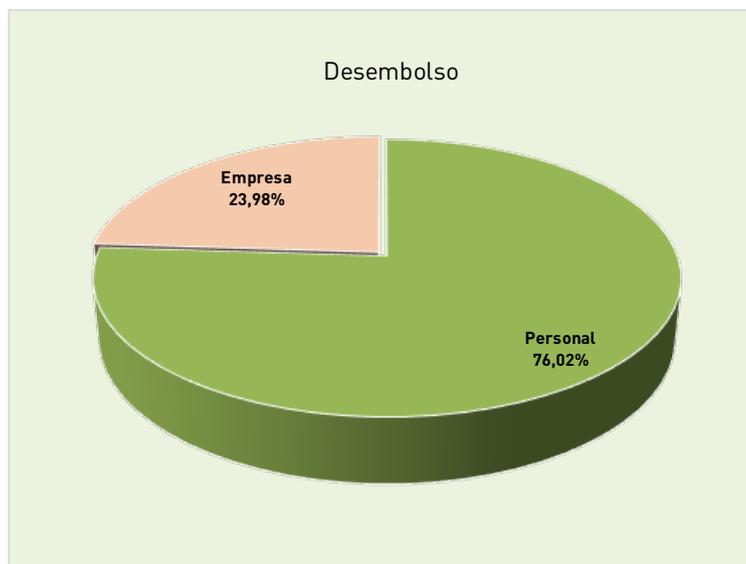


Gráfico 39. Motivo del desembolso.

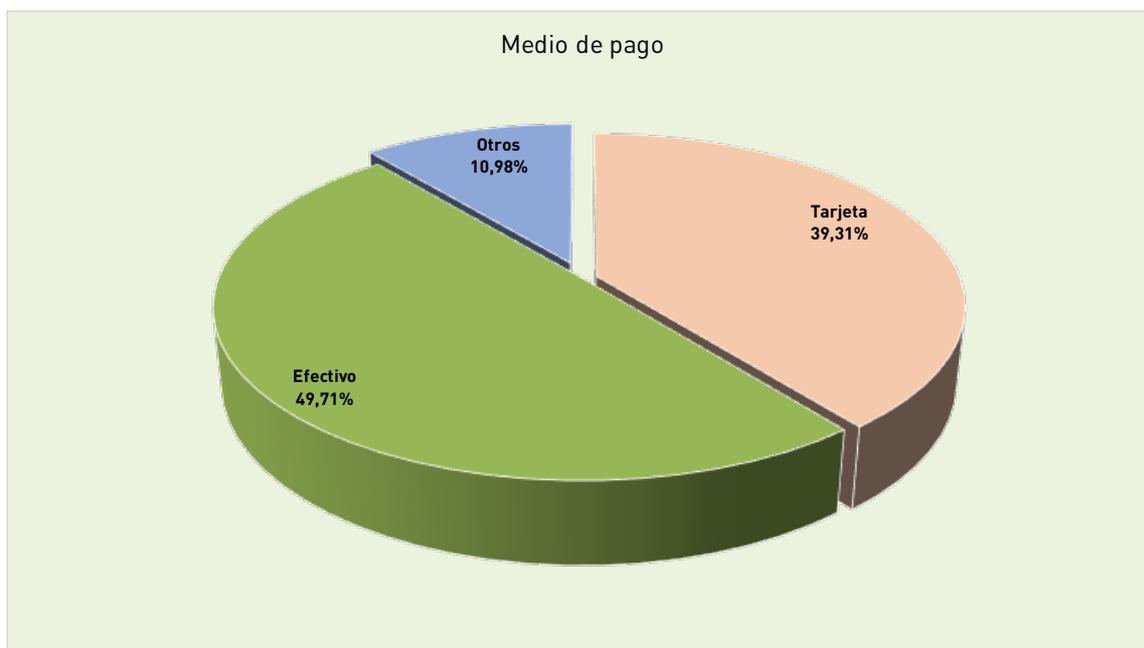


Gráfico 40. Medio de pago.

Analizando los dos gráficos anteriores de manera conjunta, la gran mayoría de los usuarios realiza el desembolso de manera personal y en efectivo. Así mismo, un 23,98% de los usuarios manifiesta que el coste lo soporta la empresa. Con independencia de quien soporta el gasto, el medio de pago utilizado es el 49.71 % en efectivo, un 39,31% usa como medio de pago la tarjeta bancaria y un 10,98 % otros medios como aplicaciones de teléfono.

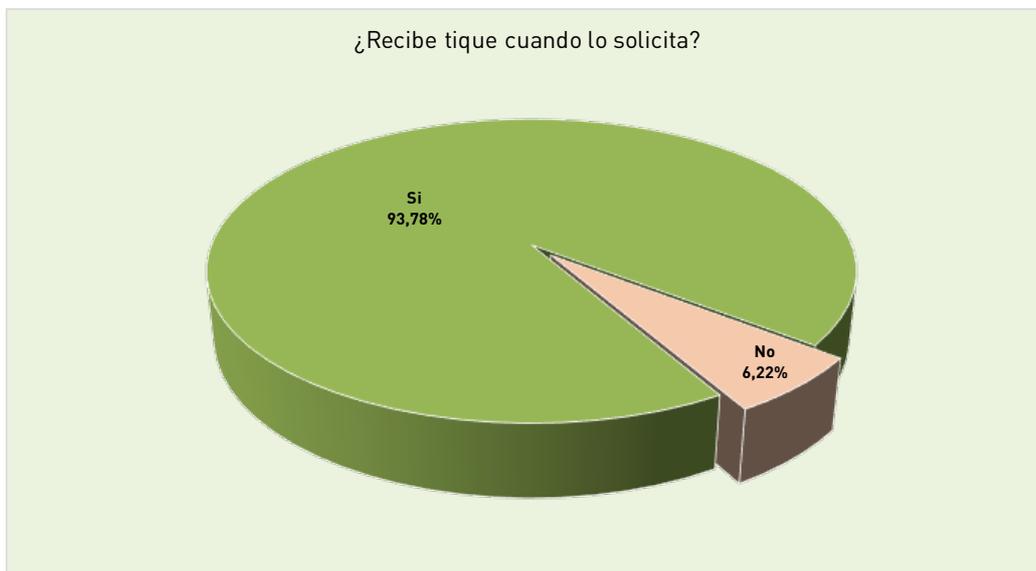


Gráfico 41. Recepción del tique a su solicitud.

De acuerdo a lo expuesto en el gráfico, un 93,78% de los usuarios recibe el tique cuando lo solicita, y solo el 6,22% manifestaba que no se le facilitaba el mismo a su solicitud.



Gráfico 42. Claridad de las tarifas.

En relación a las tarifas, la mayoría de los usuarios manifestaba que las mismas eran claras por un 71,31% que afirmaba que no lo eran. En muchos casos, como ya se expone de manera más detallada más adelante, los usuarios establecían que las mismas eran claras pero excesivas.

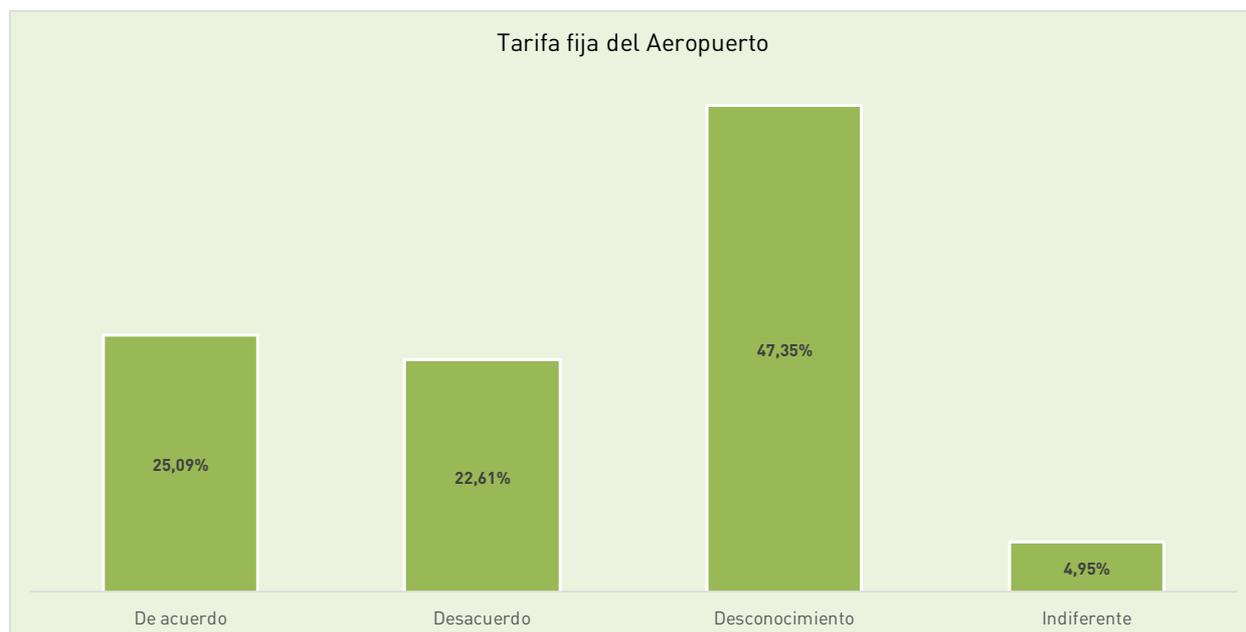


Gráfico 43. Opinión de la tarifa fija del aeropuerto.

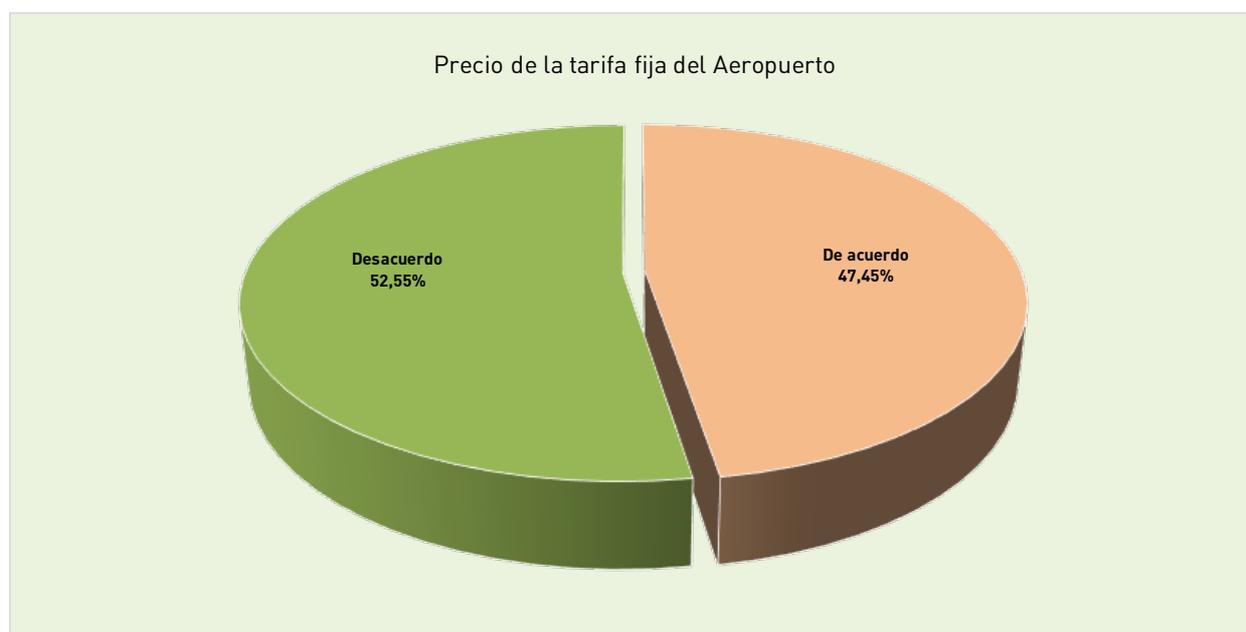


Gráfico 44. Opinión del precio de la tarifa fija del aeropuerto.

En relación a la tarifa fija establecida para los desplazamientos con destino u origen el Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas, un 25,09 % de los usuarios encuestados estaban de acuerdo con el establecimiento de una tarifa fija para este itinerario, un 22,61 % manifestaba estar en desacuerdo. Así mismo, un 47,35 % de los usuarios desconocían la existencia de esta tarifa. De los usuarios encuestados que tenían conocimiento de la existencia de dicha tarifa, un 47,45 % manifestaba estar de acuerdo con la misma.

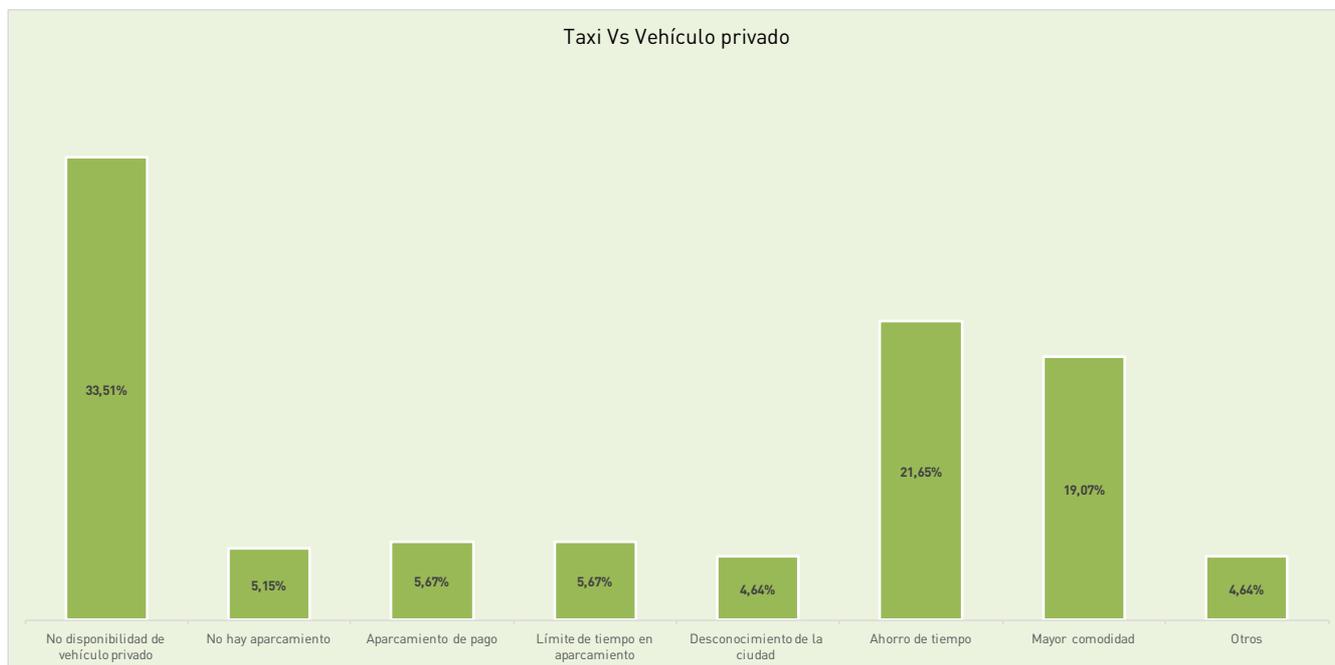


Gráfico 45. Taxi Vs Vehículo privado.

Según lo expuesto en el gráfico anterior, los usuarios encuestados establecían que la principal ventaja del taxi frente al vehículo privado es la mayor comodidad y el ahorro de tiempo, pero el principal motivo de uso del taxi frente al vehículo privado es la no disponibilidad de vehículo privado.

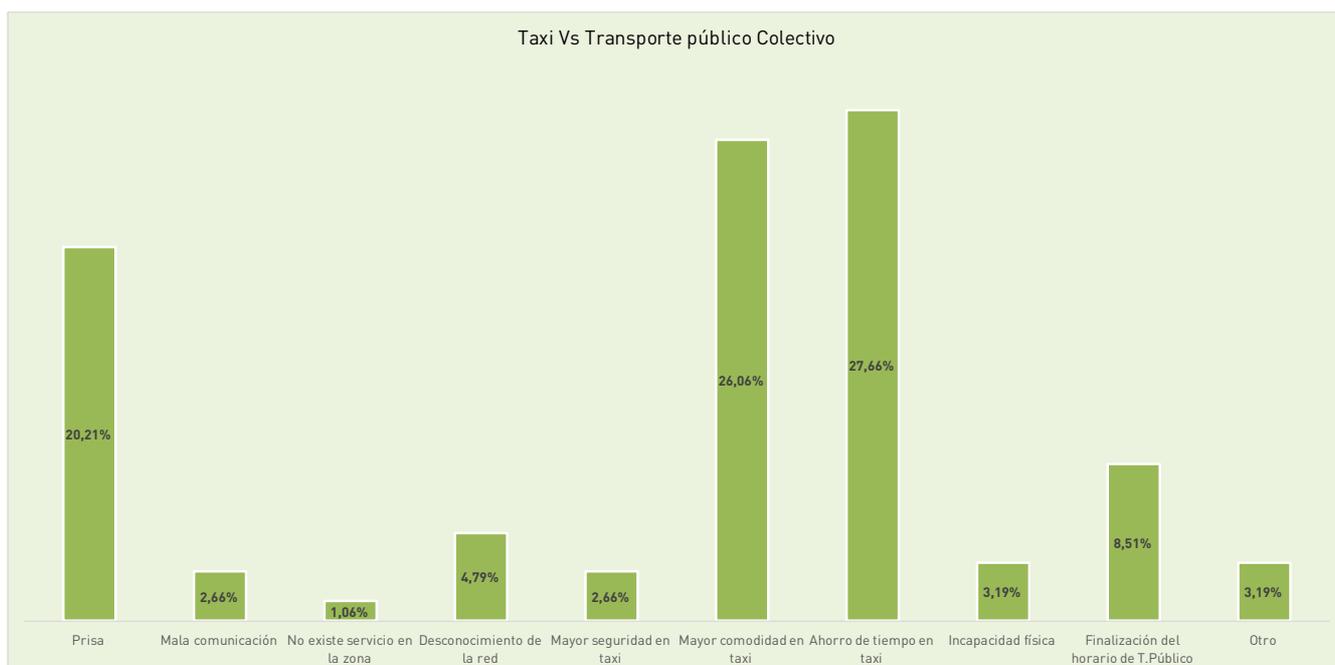


Gráfico 46. Taxi Vs Transporte público.

Realizando el mismo análisis ejecutado anteriormente, pero con el transporte público colectivo, se puede establecer que la preferencia de uso del taxi frente al transporte público colectivo reside en los mismos motivos que para el vehículo privado, es decir, el ahorro de tiempo y la mayor comodidad, añadiéndose la prisa como un motivo importante en la comparación entre ambos modos.

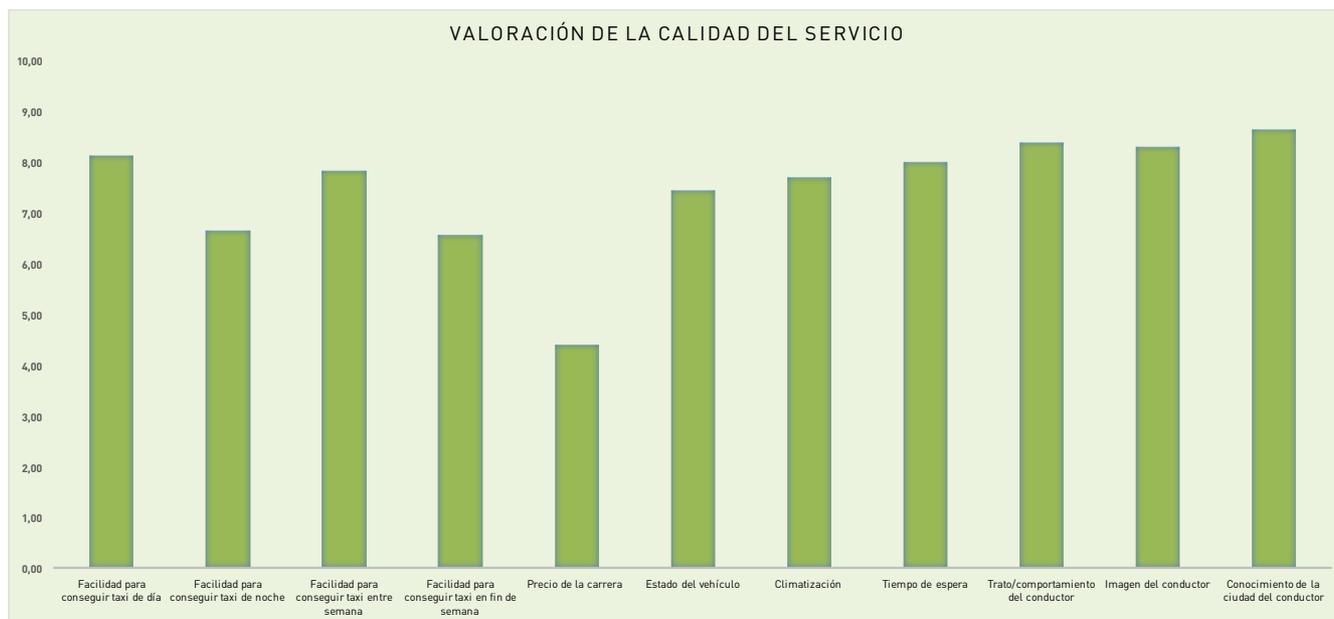


Gráfico 47. Valoración de la calidad del servicio.

En cuanto a la valoración del servicio por parte de los usuarios, como aspectos mejor valorados por los usuarios son el conocimiento de la ciudad por parte del conductor y el trato e imagen del mismo. Así mismo, los usuarios manifiestan una mayor facilidad para conseguir un taxi en días laborales y de día, siendo el momento más difícil según lo manifestado por los usuarios los fines de semana. De igual manera, consideran que el vehículo se halla en buen estado, y el aspecto negativo, como ya se ha expuesto anteriormente, es el precio de la carrera.

Por último, y para cerrar este apartado, se expondrán las opiniones de los usuarios, así como los posibles aspectos a mejorar a criterio de los mismos. La mayoría de los usuarios manifestaban que el servicio era caro y que se debería considerar una rebaja de las tarifas, aspecto que coincide con los resultados recogidos en las encuestas realizadas. De igual manera, establecen que es necesario un aumento de la oferta los fines de semana con objeto de reducir los tiempos de espera que a veces son excesivos, y algunos usuarios reclaman una mayor profesionalidad por parte del conductor basándose en el hecho de que muchos hacen uso del teléfono móvil o fuman en el transcurso de la carrera.

3. TOTALIZADORES

3.1. Metodología de trabajo

La primera toma de contacto se realiza la primera semana de enero a través del envío masivo de cartas postales a un total de 3.820 licencias (muestra proporcionada por el Ayuntamiento), con el fin de informar de los trabajos que se iban a llevar a cabo y al mismo tiempo, solicitar colaboración para garantizar un buen desarrollo del estudio.



DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN Y
VIGILANCIA DE LA CIRCULACIÓN

ASUNTO: SOLICITUD DE COLABORACIÓN PARA ESTUDIO DEL TAXI
FECHA: 29/12/2016

Estimado profesional:

Nos ponemos en contacto con usted para solicitarle su colaboración con el fin de llevar a cabo un profundo estudio del servicio de taxi de Madrid. El objetivo del estudio es ampliar el conocimiento del funcionamiento del sector, que resultará de la máxima utilidad no solo para la Administración, que tiene que ordenarlo, regularlo y, en la medida de lo posible, mejorarlo, sino también para los propios profesionales, puesto que su resultado se hará público en aras al principio de transparencia que inspira el funcionamiento del Ayuntamiento de Madrid.

Las fuentes de información que vamos a tener en cuenta serán:

- Encuestas a titulares y conductores
- Encuestas a usuarios
- Datos objetivos que pueden extraerse de los totalizadores de los taxímetros
- Datos de los tiques de los servicios efectuados, con el fin de ponderar el peso que tienen los distintos conceptos tarifarios.
- Seguimiento de la explotación a bordo de los taxis

Para ello hemos realizado un muestreo aleatorio extraído del Registro Municipal de Licencias, resultando seleccionada su licencia. Le recordamos que estos datos serán tratados de forma totalmente anónima y confidencial.

La empresa que ha resultado adjudicataria para la realización de este contrato es VECTIO TRAFFIC ENGINEERING, S.L. (teléfono de información: 918 319 711), que en breve se pondrá en contacto con usted para indicarle la fecha en la que se puede iniciar el seguimiento. La empresa deberá guardar la debida confidencialidad y secreto sobre los hechos, informaciones, conocimientos, documentos y otros elementos a los que tenga acceso con motivo de la prestación del servicio, en cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal. Los datos están sujetos al secreto estadístico recogido en la Ley 12/1989, de 9 de mayo, de la Función Estadística Pública.

Las personas contratadas por la empresa para el trabajo de campo deberán ir debidamente acreditadas por la empresa y documentadas con su DNI o documento de identidad válido.

Por último, recordarle que su colaboración es esencial para el éxito de este estudio y que el mejor conocimiento del sector del que Vd. forma parte resultará beneficioso para todos: para continuar trabajando en la mejora de las condiciones de prestación del servicio de este transporte público y para poder dar, entre todos, una respuesta ágil, segura y transparente tanto a las necesidades de los profesionales como a las necesidades de los ciudadanos.

Agradeciéndole de antemano su participación, se despide atentamente

EL DIRECTOR GENERAL DE GESTIÓN
Y VIGILANCIA DE LA CIRCULACIÓN

Imagen 8. Modelo de carta enviada

3.2. Recopilación de datos

Según recoge el pliego, los datos obtenidos relativos al totalizador incluyeron una semana laboral completa con el objetivo de obtener patrones de movilidad relativos a días medios lunes-viernes (Laboral), sábados y domingos. Ante las dificultades causadas por la baja colaboración del sector, los trabajos de recopilación de totalizadores se han desarrollado durante cuatro semanas consecutivas, con el objetivo de conseguir el mayor número de totalizadores posible.

A continuación se muestra un resumen de la participación de los profesionales en la entrega de totalizadores:

Tabla 6. Participación Totalizadores	
Envío Carta	3.820
Licencias contactadas SMS/ Whatsapp	3.306
Licencias Colaboradoras	603
Un turno	571
Doble Turno	32

Tras el envío de la carta informativa, a posteriori, se realizaron diferentes solicitudes de colaboración a través del envío de SMS y mensajes de Whatsapp, con link al blog de nuestra web dónde se explicaban las pautas a seguir para la recogida de tickets durante una semana completa, incluyendo siempre un teléfono de contacto para aclarar todas las posibles dudas que surgieran al respecto.

Con estos datos queda reflejada la baja participación del sector, ya que tan sólo un 15,79 % de la muestra ha accedido a colaborar en el estudio.

En la siguiente tabla se recogen los motivos:

Tabla 7. Motivos NO colaboración	
NO colabora	274
Número erróneo	167
No existe móvil de contacto	514
Jubilación	11
Baja laboral	9
Licencia vendida	7
Fuera de Madrid	5
No contesta	2.230

Cabe destacar que ante la baja colaboración que se preveía tras las pruebas pilotos iniciales, se lanzaron campañas en búsqueda de licencias interesadas en participar que no estuviesen incluidas en la muestra y tan solo se han conseguido datos de 20 profesionales.

Para facilitar la transacción de datos se propusieron los siguientes métodos de recogida:

- Fotografía de los totalizadores y envío a través de correo electrónico o WhatsApp.
- Escaneado de los totalizadores y envío por medio electrónico.
- Depósito de los totalizadores en un sobre cerrado, bien en las oficinas de Vectio sitas en la Calle de Méndez Álvaro 56 o bien, en el edificio de la D.G. de Gestión y Vigilancia de la Circulación, situado en la calle Albarracín 33.

A continuación se recoge, a modo de ejemplo, la recogida de datos de una de las licencias analizadas:

Fecha	Nº Licencia	Num. Servicios	Carreras	Suplementos	Total	Dist. Total	Dist. Ocupado	Dist. Libre	Tiempo Ocupado	Tiempo On	Borrados	P Nº de serus	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	135,5	133,5	315	735
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	38018	61	23	223,80	0,00	223,80	252,4	100,5	151,9	245	753
30/01/17 19:11		1044	9837,25	120,50	9957,75	10795,3	4830,1	5965,2	12403	38731	62	25	227,20	0,00	227,20	207,4	105,0	102,4	322	713
31/01/17 20:25		1068	10057,80	120,50	10178,30	11034,2	4947,0	6087,2	12719	39524	66	24	220,55	0,00	220,55	238,9	116,9	122,0	316	790

Imagen 9. Ejemplo de una de las licencias analizadas.

3.3. Resultados

A continuación se muestran los principales resultados de los totalizadores procesados²:

- **Licencias explotadas a UN TURNO:**
 - Respecto al número de **carreras/día** realizadas:
 - En un día medio laborable los profesionales del taxi de Madrid realizan una media de 14,93 carreras/día.
 - El sábado el número de carreras aumenta hasta las 17,44 carreras/día.
 - El domingo también se detecta un número de carreras superior a la media de un día laborable: 15,21 carreras/día.
 - La **carrera media** en día laborable se sitúa en 6,35 km, respecto a los 5,95 km de una carrera media en Sábado y los 6,26 Km de una carrera media los Domingos.
 - El **número de horas de servicio** diarias se sitúa en las 11,36 horas/día, en los días laborables (10,94 horas los sábados y 10,84 los domingos).
 - El número de **kilómetros recorridos** “en vacío” es ligeramente superior a los “Kilómetros ocupados” en un día laborable:
 - Kilómetros “ocupados”: 94,31 km (45,35% del total de kilómetros).
 - Kilómetros “vacíos”: 113,65 km (54,65% del total de kilómetros).
 - La anterior relación se reduce a favor de los Kilómetros recorridos “ocupados” durante el fin de semana: el sábado el 47,95% de los kilómetros recorridos son “ocupados” (103,72 km/día) respecto a 52,05% “en vacío”(112,57 km/día). Los domingos los km ocupados representan 44.56% del total (95,17 km/día), respecto a 55,44% en vacío (118,42 km/día).
- **Licencias explotadas a DOBLE TURNO:**
 - Respecto al número de **carreras/día** realizadas:
 - En un día medio laborable los profesionales realizan una media de 24,58 carreras/día.
 - El sábado el número de carreras aumenta hasta las 28,75 carreras/día.
 - El domingo también se detecta un número de carreras superior a la media de un día laborable: 21,6 carreras/día.
 - La **carrera media** en día laborable se sitúa en 6,03 km, respecto a los 5,77 km de una carrera media en Sábado y los 6,12 Km de una carrera media los Domingos.

² Cabe recordar que la muestra de licencias a doble turno es reducida si la comparamos con la de licencias a un turno, representa un **5,31%** del total de las licencias analizadas.

- El número de **kilómetros recorridos** “en vacío” es ligeramente superior a los “Kilómetros ocupados” en un día laborable:
 - Kilómetros “ocupados”: 147,38 km (48,77% del total de kilómetros).
 - Kilómetros “vacíos”: 154,85 km (51,23% del total de kilómetros).
 - La anterior relación se reduce a favor de los Kilómetros recorridos “ocupados” durante el fin de semana y se equiparan ambos datos: el sábado el 50,19% de los kilómetros recorridos son “ocupados” (165,93 km/día) respecto a 49,81% “en vacío”(164,67 km/día). Los domingos los km ocupados representan 47,29% del total (132,13 km/día), respecto a 52,71% en vacío (147,30 km/día).

Tabla 8. Principales datos Totalizadores (Un turno)

Día	Km ocupados	Km en vacío	km totales	Nº horas servicio	Nº Carreras	Carrera Media
Lunes	89,80	112,33	202,13	10,97	12,74	7,05
Martes	85,72	110,79	196,51	11,10	15,74	5,45
Miércoles	93,50	117,58	211,08	11,78	14,42	6,48
Jueves	96,70	113,98	210,68	11,46	14,63	6,61
Viernes	105,82	113,59	219,41	11,58	17,13	6,18
Laborable	94,31	113,65	207,96	11,36	14,93	6,35
Sábado	103,72	112,57	216,29	10,94	17,44	5,95
Domingo	95,17	118,42	213,59	10,84	15,21	6,26

Mencionar que el dato de nº horas de servicio es similar a las horas de oferta del servicio que manifiestan los profesionales en la encuesta gráfico 15 de la página 29.

Tabla 9. Principales datos Totalizadores (Doble turno)

Día	Km ocupados	Km en vacío	km totales	Nº horas servicio	Nº Carreras	Carrera Media
Lunes	137,51	163,54	301,05	16,83	23,95	5,74
Martes	132,69	150,45	283,14	15,63	22,46	5,91
Miércoles	153,57	149,76	303,33	16,23	24,00	6,40
Jueves	149,98	158,37	308,35	14,13	22,38	6,70
Viernes	163,13	152,15	315,28	15,75	30,10	5,42
Laborable	147,38	154,85	302,23	15,71	24,58	6,03
Sábado	165,93	164,67	330,60	15,40	28,75	5,77
Domingo	132,13	147,30	279,43	13,82	21,60	6,12

Los datos se obtienen de los totalizadores aportados por los colaboradores que no tienen que coincidir exactamente con los límites de las jornadas establecidos de 06:00 horas de un día a las 06:00 horas del siguiente, por eso la asignación de datos a cada día laboral puede contener alguna desviación.

3.3.1. Análisis de Ingresos

Tras los datos globales recabados en los totalizadores, en un segundo paso se ha caracterizado los principales indicadores concernientes a los ingresos:

- **Licencias explotadas a UN TURNO:**

- En un día medio laborable los ingresos medios de una licencia explotada a UN TURNO representa 171,44 €/día.
- El viernes representa el mejor día de entre los laborables, con unos ingresos de 198,68 €. En el lado contrario se encontraría el martes con solamente 159,16 €.
- El fin de semana la recaudación media es de 189,98 €, distribuidas de la siguiente manera:
 - El sábado el ingreso medio alcanza los 197,91 €/día.
 - El domingo los ingresos son significativamente inferiores al sábado, representan 182,05 €/día.

Tabla 10. Principales datos Ingresos Totalizadores (Un turno)

Día	Ingresos Servicio (€)	Suplementos (€)	Ingresos Totales (€)	Ingresos (€)/ Carrera
Lunes	159,55	2,57	162,12	12,73
Martes	156,35	2,81	159,16	10,11
Miércoles	162,42	2,39	164,81	11,43
Jueves	169,81	2,62	172,43	11,79
Viernes	196,15	2,53	198,68	11,60
Laborable	168,86	2,58	171,44	11,53
Sábado	196,14	1,77	197,91	11,35
Domingo	179,93	2,12	182,05	11,97

- **Licencias explotadas a DOBLE TURNO:**

- En un día medio laborable los ingresos medios de una licencia explotada a DOBLE TURNO representa 275,58 €/día.
- Al igual que las licencias a UN turno el martes es el día de menor ingresos (239,73 €), siendo el viernes con 320,45 €, el mejor día de los laborables desde el punto de vista de los ingresos.
- El fin de semana la recaudación alcanza los 286,65 €:
 - El sábado el ingreso medio alcanza los 319,63 €/día.
 - El domingo se detecta un ingreso significativamente inferior que representan 253,67 €/día.

Tabla 11. Principales datos Ingresos Totalizadores (Doble turno)

Día	Ingresos Servicio (€)	Suplementos (€)	Ingresos Totales (€)	Ingresos (€)/ Carrera
Lunes	271,00	3,39	274,39	11,46
Martes	236,21	3,52	239,73	10,67
Miércoles	279,11	5,59	284,70	11,86
Jueves	253,67	4,95	258,62	11,56
Viernes	318,10	2,35	320,45	10,65
Laborable	271,62	3,96	275,58	11,21
Sábado	317,96	1,67	319,63	11,12
Domingo	248,28	5,39	253,67	11,74

- **Comparativa**

A modo de resumen, podríamos decir que las licencias explotadas a doble de turno, obtienen unos **ingresos diarios de 275,58 €** en un día laborable medio, respecto a los **171,44 €** de una licencia explotada a un solo turno. Es decir las licencias a doble turno recaudan un 60,74% más (en un día laborable medio) que las explotadas a un solo turno (ver tabla adjunta). Esta diferencia tan significativa es causada por el mayor número de servicios realizados al día en las licencias del doble turno.

Por otra parte, los ingresos medios por carrera son similares el fin de semana y un día laborable, tanto en las licencias a UN turno, como las explotadas a doble turno:

- LICENCIAS A UN TURNO: De 11,53€ de un día laborable medio, aumenta hasta los 11,66 € el fin de semana.
- LICENCIAS a DOBLE TURNO: De 11,21 € de un día laborable medio, desciende hasta los 11,43 € el fin de semana.

Tabla 12. Comparativa datos Ingresos DÍA LABORABLE
(Licencias UN turno VS Licencias DOBLE turno)

LICENCIA	Ingresos Servicio (€)	Suplementos (€)	Ingresos Totales (€)	Ingresos (€)/ Carrera
UN TURNO	168,86	2,58	171,44	11,53
DOBLE TURNO	271,62	3,96	275,58	11,21

Tabla 13. Comparativa datos Ingresos FIN DE SEMANA
(Licencias UN turno VS Licencias DOBLE turno)

LICENCIA	Ingresos Servicio (€)	Suplementos (€)	Ingresos Totales (€)	Ingresos (€)/ Carrera
UN TURNO	188,04	1,95	189,98	11,66
DOBLE TURNO	283,12	3,53	286,65	11,43

3.3.2. Análisis de la Carrera Media

Por último, y en base a la información de los totalizadores, se ha caracterizado el servicio tipo (kilómetros, duración y velocidad media):

- **Licencias explotadas a UN TURNO:**

- En un día medio laborable la carrera media es de 6,35 km, la duración media es de ésta es de 13,27 minutos, siendo la velocidad del servicio de 28,69 Km/hora.
- El fin de semana, la duración de las carreras disminuye a 11,56 minutos y 11,81 minutos, el sábado y domingo respectivamente
- El sábado la carrera media es de 5,95 km, siendo la velocidad del servicio de 30,87 Km/hora.
- El domingo la carrera media es de 6,26 km y la velocidad del servicio de 31,79 Km/hora (superior al resto de días de la semana, debido al descenso del tráfico en la ciudad).

Tabla 14. Principales datos Carrera Media (Un turno)

Día	Nº Carreras	Km Carrera Media	Minutos de servicio (ocupado)	Duración servicio medio (min)	Velocidad Media del Servicio (Km/h)
Lunes	12,74	7,05	184,85	14,51	29,15
Martes	15,74	5,45	189,44	12,04	27,15
Miércoles	14,42	6,48	192,33	13,34	29,17
Jueves	14,63	6,61	193,26	13,21	30,02
Viernes	17,13	6,18	226,86	13,24	27,99
Laborable	14,93	6,35	197,35	13,27	28,69
Sábado	17,44	5,95	201,59	11,56	30,87
Domingo	15,21	6,26	179,65	11,81	31,79

• **Licencias explotadas a DOBLE TURNO:**

- En un día medio laborable la carrera media es de 6,03 km, la duración media es de ésta es de 13,39 minutos, siendo la velocidad del servicio de 27,28 Km/hora.
- El fin de semana la duración del servicio disminuye considerablemente, y la velocidad media aumenta. En concreto:
 - El sábado la carrera media es de 5,77 km, la duración media es de ésta es de 10,98 minutos, siendo la velocidad del servicio de 31,55 Km/hora.
 - El domingo la carrera media es de 6,12 km, la duración media es de ésta es de 10,65 minutos, siendo la velocidad del servicio de 34,46 Km/hora.

Tabla 15. Principales datos Carrera Media (Doble turno)

Día	Nº Carreras	Km Carrera Media	Minutos de servicio (ocupado)	Duración servicio medio (min)	Velocidad Media del Servicio (Km/h)
Lunes	23,95	5,74	269,67	11,26	30,59
Martes	22,46	5,91	274,98	12,24	28,95
Miércoles	24,00	6,40	324,52	13,52	28,39
Jueves	22,38	6,70	344,29	15,38	26,14
Viernes	30,10	5,42	438,27	14,56	22,33
Laborable	24,58	6,03	330,35	13,39	27,28
Sábado	28,75	5,77	315,58	10,98	31,55
Domingo	21,60	6,12	230,08	10,65	34,46

- **Comparativa**

En los siguientes cuadros se pueden comparar las diferencias de duración del servicio medio, velocidad media y kilómetros de una carrera media entre un día laborable y un día de fin de semana.

Tabla 16. Comparativa Carrera Media DÍA LABORABLE (Licencias UN turno VS Licencias DOBLE turno)				
Día	Km Carrera Media	Minutos de servicio (ocupado)	Duración servicio medio (min)	Velocidad Media del Servicio (Km/h)
UN TURNO	6,35	197,35	13,27	28,69
DOBLE TURNO	6,03	330,35	13,39	27,28

Tabla 17. Comparativa Carrera Media FIN DE SEMANA (Licencias UN turno VS Licencias DOBLE turno)				
Día	Km Carrera Media	Minutos de servicio (ocupado)	Duración servicio medio (min)	Velocidad Media del Servicio (Km/h)
UN TURNO	6,10	190,62	11,69	31,33
DOBLE TURNO	5,94	272,83	10,81	33,00

4. SEGUIMIENTO A BORDO

4.1. Introducción

En el presente apartado se realiza la descripción de la metodología empleada para el análisis del seguimiento a bordo. El seguimiento a bordo se planteó con el objetivo de poder establecer una estimación de recorridos y comprobación de longitud de las carreras, duración de las mismas, ocupación de los vehículos, velocidades de recorridos, etc... Todos estos datos servirán para complementar el estudio de la actividad del taxi, que nos permitirá establecer el peso de cada uno de los conceptos tarifarios de la carrera dentro de la misma, velocidad y ocupación media, así como en tiempo medio en que se haya dentro de la tarifa horaria durante la carrera.

Para los trabajos de campo de este apartado se propuso la instalación de cámaras embarcadas geoposicionadas, que nos permitirán realizar grabación de una jornada de trabajo de los profesionales del taxi, es decir, el seguimiento se realizó durante 24 horas ya que el equipo de grabación era retirado al día siguiente por el personal técnico de Vectio. Su instalación se realizó sobre el salpicadero con la ubicación de la cámara doble con geo-posicionamiento para su posterior tratamiento en la oficina, y obtener de igual forma la estadística relativa al tráfico recogida en cada trayecto. Las cámaras se instalaban enfocando hacia el exterior del taxi y con una resolución muy baja con la finalidad de preservar al máximo la información de carácter personal que pudieran captar durante el desarrollo del estudio. Así mismo, se les solicitó a los conductores una copia del ticket de cada carrera y que rellenasen una hoja modelo en la que debían definir en método de captación de cada carrera y la ocupación de la misma.

Finalmente, se obtuvo la colaboración de 60 licencias del servicio del taxi, algunas de las cuales debido a su alta predisposición, realizaron la colaboración en día laboral y en fin de semana, permitiendo así aumentar así las horas de vídeo grabadas y por lo tanto, aumentando la muestra.

A continuación se exponen el números de horas de vídeo grabadas y demás indicadores del proceso obtenidos:

- Número total de licencias: 60 licencias.
- Número de total de horas analizadas: 1185 horas.
- Número total de carreras registradas: 944 carreras.
- Total kilómetros: 7728, 70 km.

ESTUDIO DEL SERVICIO DEL TAXI EN MADRID - SEGUIMIENTO A BORDO

Nº LICENCIA:		FECHA:	
Nº CARRERA	Nº OCUPANTES	TIPO DE CAPTACIÓN	
1	(1) <input type="checkbox"/> 1 persona	(1) <input type="checkbox"/> Parada	
	(2) <input type="checkbox"/> 2 personas	(2) <input type="checkbox"/> Calle	
	(3) <input type="checkbox"/> 3 personas	(3) <input type="checkbox"/> App	
	(4) <input type="checkbox"/> 4 o más personas	(4) <input type="checkbox"/> Emisora	
2	(1) <input type="checkbox"/> 1 persona	(1) <input type="checkbox"/> Parada	
	(2) <input type="checkbox"/> 2 personas	(2) <input type="checkbox"/> Calle	
	(3) <input type="checkbox"/> 3 personas	(3) <input type="checkbox"/> App	
	(4) <input type="checkbox"/> 4 o más personas	(4) <input type="checkbox"/> Emisora	
3	(1) <input type="checkbox"/> 1 persona	(1) <input type="checkbox"/> Parada	
	(2) <input type="checkbox"/> 2 personas	(2) <input type="checkbox"/> Calle	
	(3) <input type="checkbox"/> 3 personas	(3) <input type="checkbox"/> App	
	(4) <input type="checkbox"/> 4 o más personas	(4) <input type="checkbox"/> Emisora	
4	(1) <input type="checkbox"/> 1 persona	(1) <input type="checkbox"/> Parada	
	(2) <input type="checkbox"/> 2 personas	(2) <input type="checkbox"/> Calle	
	(3) <input type="checkbox"/> 3 personas	(3) <input type="checkbox"/> App	
	(4) <input type="checkbox"/> 4 o más personas	(4) <input type="checkbox"/> Emisora	
5	(1) <input type="checkbox"/> 1 persona	(1) <input type="checkbox"/> Parada	
	(2) <input type="checkbox"/> 2 personas	(2) <input type="checkbox"/> Calle	
	(3) <input type="checkbox"/> 3 personas	(3) <input type="checkbox"/> App	
	(4) <input type="checkbox"/> 4 o más personas	(4) <input type="checkbox"/> Emisora	
6	(1) <input type="checkbox"/> 1 persona	(1) <input type="checkbox"/> Parada	
	(2) <input type="checkbox"/> 2 personas	(2) <input type="checkbox"/> Calle	
	(3) <input type="checkbox"/> 3 personas	(3) <input type="checkbox"/> App	
	(4) <input type="checkbox"/> 4 o más personas	(4) <input type="checkbox"/> Emisora	
7	(1) <input type="checkbox"/> 1 persona	(1) <input type="checkbox"/> Parada	
	(2) <input type="checkbox"/> 2 personas	(2) <input type="checkbox"/> Calle	
	(3) <input type="checkbox"/> 3 personas	(3) <input type="checkbox"/> App	
	(4) <input type="checkbox"/> 4 o más personas	(4) <input type="checkbox"/> Emisora	
8	(1) <input type="checkbox"/> 1 persona	(1) <input type="checkbox"/> Parada	
	(2) <input type="checkbox"/> 2 personas	(2) <input type="checkbox"/> Calle	
	(3) <input type="checkbox"/> 3 personas	(3) <input type="checkbox"/> App	
	(4) <input type="checkbox"/> 4 o más personas	(4) <input type="checkbox"/> Emisora	
9	(1) <input type="checkbox"/> 1 persona	(1) <input type="checkbox"/> Parada	
	(2) <input type="checkbox"/> 2 personas	(2) <input type="checkbox"/> Calle	
	(3) <input type="checkbox"/> 3 personas	(3) <input type="checkbox"/> App	
	(4) <input type="checkbox"/> 4 o más personas	(4) <input type="checkbox"/> Emisora	
10	(1) <input type="checkbox"/> 1 persona	(1) <input type="checkbox"/> Parada	
	(2) <input type="checkbox"/> 2 personas	(2) <input type="checkbox"/> Calle	
	(3) <input type="checkbox"/> 3 personas	(3) <input type="checkbox"/> App	
	(4) <input type="checkbox"/> 4 o más personas	(4) <input type="checkbox"/> Emisora	
11	(1) <input type="checkbox"/> 1 persona	(1) <input type="checkbox"/> Parada	
	(2) <input type="checkbox"/> 2 personas	(2) <input type="checkbox"/> Calle	
	(3) <input type="checkbox"/> 3 personas	(3) <input type="checkbox"/> App	
	(4) <input type="checkbox"/> 4 o más personas	(4) <input type="checkbox"/> Emisora	
12	(1) <input type="checkbox"/> 1 persona	(1) <input type="checkbox"/> Parada	
	(2) <input type="checkbox"/> 2 personas	(2) <input type="checkbox"/> Calle	
	(3) <input type="checkbox"/> 3 personas	(3) <input type="checkbox"/> App	
	(4) <input type="checkbox"/> 4 o más personas	(4) <input type="checkbox"/> Emisora	
13	(1) <input type="checkbox"/> 1 persona	(1) <input type="checkbox"/> Parada	
	(2) <input type="checkbox"/> 2 personas	(2) <input type="checkbox"/> Calle	
	(3) <input type="checkbox"/> 3 personas	(3) <input type="checkbox"/> App	
	(4) <input type="checkbox"/> 4 o más personas	(4) <input type="checkbox"/> Emisora	

Imagen 10. Plantilla del seguimiento a bordo.

4.2. Resultados del seguimiento a bordo

Tras el análisis de los datos recogidos mediante la metodología anteriormente descrita se obtuvieron los siguientes resultados generales. Ha de resaltarse que un análisis más exhaustivo y un desglose de las ponderaciones por tarifa se realizará más adelante en el apartado 7. Así mismo, de las 1185 horas de vídeo analizadas, se desecharon las horas cuya información no era válida por, entre otros motivos, fallos técnicos del equipo de grabación

Tras el análisis de los datos de las 60 licencias y el descarte de las horas de vídeo que no eran válidas, resultaron 1.048 horas cuyo análisis ofrecía resultados fiables (568 horas día laboral y 480 horas sábado, domingo y día festivo). Las conclusiones extraídas se representan en el cuadro y gráfico adjuntos:

Tabla 18. Conclusiones Seguimiento a Bordo

Velocidad media (km/h)	Ocupación (persona/carrera)	Tiempo en tarifa horaria (segundos)	% tarifa horaria respecto a la carrera	% inicio de servicio respecto a la carrera	% precio kilométrico respecto a la carrera
31,24	1,59	389,69	13,96%	22,75%	64,21%

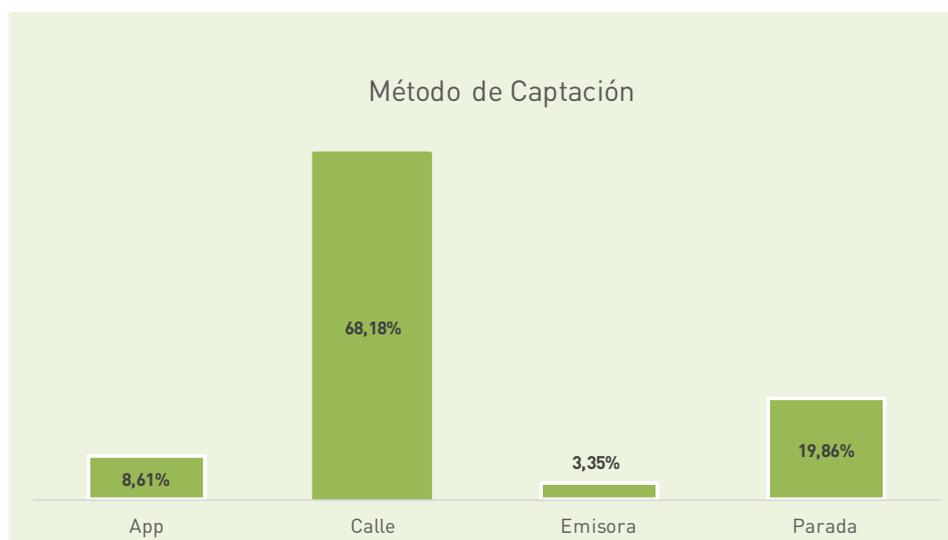


Gráfico 48. Método de captación.

De acuerdo a lo expuesto, el método de captación mayoritario es en calle seguido por parada, los métodos menos empleados son App y emisora. La velocidad media de la carrera es 31,24 km/h con una ocupación media de 1,59 personas/carrera. En referencia a los conceptos tarifarios, el tiempo medio de la carrera en que se haya en tarifa horaria es de 389,89 segundos teniendo un impacto dicha tarifa sobre el total de carrera de 13,96 %, la importancia del resto de conceptos tarifarios tienen un peso de 22,75 % y de 64,21 % para el inicio de servicio y para coste kilométrico respectivamente.

Así mismo, ha de resaltarse que del total de las carreras analizadas (944 carreras) un 17,31 % de las mismas presentaban una longitud inferior a 1,5 km. En la siguiente tabla se incluye la utilización de cada tarifa en dicho seguimiento a bordo:

Tarifa 1	47,85%
Tarifa 2	39,19%
Tarifa 3	2,59%
Tarifa 4	10,37%

5. AFORAMIENTO EN EL AEROPUERTO

5.1. Introducción

El seguimiento de los desplazamientos de los vehículos taxi desde y hacia el aeropuerto Adolfo Suarez Madrid-Barajas, tenía como objetivo obtener datos como: número de taxis de entrada y salida (libre, apagado, encendido) y tarifa utilizada. Teniendo en cuenta siempre las variables terminal de pasajeros, tipo de día (laboral, sábado, festivo) las 24 horas. En la página 99 se detalla la metodología seguida en el estudio del Aeropuerto además de un plano adjunto donde se indican los puntos de ubicación de los equipos.

Los datos de referencia que se tenían previos a este estudio, datan del año 2011 y se recogen en la siguiente tabla:

Terminal	Entradas	Salidas
T1	2.500	2.000
T2	2.500	2.000
T4	6.500	5.500
TOTAL	11.500	9.500

Fuente: Área General de Medio Ambiente, y Movilidad del Ayuntamiento de Madrid

Según fuentes de Aena, el aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas dispone de varias zonas de paradas de taxis públicos repartidas por todas las terminales. Se encuentran localizadas en:

- Terminal T1: planta 0 (zona Llegadas) y planta 1 (zona Salidas)
- Terminal T2: planta 0 (zona Llegadas) y planta 2 (zona Salidas)
- Terminal T3 :no es objeto de estudio, es una extensión de la T2 y únicamente cuenta con una parada en la planta 0 (zona Llegadas).
- Terminal T4: planta 0 (zona Llegadas) y planta 2 (zona Salidas)

5.2. Resultados

Tras el análisis de los datos recogidos mediante la metodología anteriormente descrita se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 21. Desplazamientos en el Aeropuerto por tipo de día ³			
Terminal	Día	ENTRADAS	SALIDAS
T1	Laborable	3.075	2.376
	Sábado	3.816	3.144
	Festivo	3.888	3.483
T2	Laborable	2.137	1.776
	Sábado	1.945	1.560
	Festivo	2.280	1.681
T4	Laborable	6.024	5.403
	Sábado	6.911	5.784
	Festivo	7.128	6.021

Estos datos pueden verse alterados por el corte de la línea 8 metro con destino aeropuerto, durante los días de los trabajos de campo, que hace que pueda haberse incrementado el número de carreras en este caso.

Tabla 22. % Desplazamientos por Terminal				
Zona	Día	T1	T2	T4
Llegadas	Laborable	27,37%	19,02%	53,61%
	Sábado	30,11%	15,35%	54,54%
	Festivo	29,24%	17,15%	53,61%
Salidas	Laborable	24,87%	18,59%	56,55%
	Sábado	29,98%	14,87%	55,15%
	Festivo	31,14%	15,03%	53,83%

³ El aeropuerto Madrid-Barajas cuenta con tres Bolsas de Taxi, con capacidad para más de 3.000 vehículos en total, que abastecen las siete paradas oficiales de taxi, distribuidas en las zonas de Llegadas y Salidas de las cuatro Terminales (<http://www.aena.es/es/aeropuerto-madrid-barajas/taxi.html>). El tiempo de espera en la bolsa es de 3 horas y media hasta conseguir una carrera. La diferencia entre número de desplazamientos entrada/salida, tiene su explicación en la existencia de las Bolsas de Taxis de las distintas terminales, ya que todos los trabajos de campo se inician con un número indeterminado de vehículos en las citadas bolsas de estacionamiento.

Tabla 22. Desplazamientos según tipo de tarifa DESTINO Aeropuerto						
Terminal	Día	Tarifa 1	Tarifa 2	Tarifa 4	Libre	Apagado
T1	Laborable	7,03%	5,47%	58,59%	16,41%	12,50%
	Sábado	-	13,21%	76,10%	3,14%	7,55%
	Festivo	-	12,96%	75,31%	3,24%	8,49%
T2	Laborable	6,74%	10,11%	66,29%	11,14%	5,72%
	Sábado	-	16,05%	66,67%	11,63%	5,65%
	Festivo	-	21,05%	63,16%	9,87%	5,92%
T4	Laborable	5,58%	3,59%	44,22%	43,82%	2,79%
	Sábado	-	5,21%	51,39%	38,89%	4,51%
	Festivo	-	3,70%	47,47%	40,40%	8,43%

En la tabla resumen se observa que un 61% de los desplazamientos llegan al aeropuerto con tarifa 4.

Tabla 23. Desplazamientos según tipo de tarifa ORIGEN Aeropuerto							
Terminal	Día	Tarifa 1	Tarifa 2	Tarifa 3	Tarifa 4	Libre	Apagado
T1	Laborable	4,04%	5,05%	13,13%	63,64%	5,51%	8,63%
	Sábado	-	8,40%	10,69%	61,07%	8,40%	11,44%
	Festivo	-	10,34%	12,41%	61,38%	6,21%	9,66%
T2	Laborable	4,05%	5,41%	12,16%	50,27%	16,10%	12,01%
	Sábado	-	12,31%	10,77%	47,69%	21,54%	7,69%
	Festivo	-	11,43%	11,43%	51,43%	14,29%	11,42%
T4	Laborable	0,89%	3,56%	23,56%	60,09%	6,65%	5,25%
	Sábado	-	2,07%	20,33%	61,83%	8,71%	7,06%
	Festivo	-	2,79%	21,12%	66,93%	5,98%	3,18%

En cuanto a los desplazamientos de Taxis que salen del aeropuerto, se observa que sólo el 15,07% utiliza tarifa 3 mientras que el 58,25% utiliza tarifa 4.

6. ANÁLISIS DE LOS COSTES DE EXPLOTACIÓN

Los costes directos e indirectos tienen una gran importancia, ya que definen directamente el cálculo de los costes de la actividad del taxista, procedimiento necesario para estudiar la rentabilidad del ejercicio del profesional del sector.

La metodología empleada para calcular los costes directos e indirectos es la siguiente:

6.1. Costes Directos (variables)

Como se mencionó anteriormente los costes directos son aquellos ligados a la propia actividad del taxi (movimiento del vehículo) y a la prestación del servicio (kilómetros recorridos) y estos están conformados por:

6.1.1. Combustible

El coste correspondiente al combustible depende del kilometraje efectuado anualmente, de las condiciones del mercado (consumo medio del vehículo) y del valor unitario del combustible. La fuente más confiable para obtener esta información es efectuando mediciones directas del rendimiento en el consumo medio del combustible del vehículo.

El primer paso consiste en calcular el consumo medio del combustible del parque de vehículos de taxi (*CMCV*) así: se pondera el consumo de la selección de vehículos para su valor porcentual dentro de la flota de taxis y se introduce un factor de conversión de consumo del producido a 60 km/h (que dan los fabricantes) a la velocidad media real de conducción en zona urbana (se debe tener en cuenta que este cambia según el día o la noche). La siguiente expresión resume lo anteriormente dicho:

$$CMCV = \sum_{i=1}^n CMCV_{si} * \%flota_i * F$$

Dónde:

CMCV = Consumo medio del combustible representativo de la flota de taxis en *L* / 100 km.

CMCV_{si} = Consumo medio del combustible de los vehículos seleccionados en *L* / 100 km.

F = Factor de conversión del consumo de combustible.

n = Número de modelos seleccionados.

Como segundo paso, se encuentra el consumo medio anual del combustible a partir del consumo medio del combustible de los vehículos seleccionados y del kilometraje promedio recorrido anualmente como se muestra en la siguiente ecuación:

$$CoMC = (CMCV * QA) / 100$$

Dónde:

CoMC = Consumo medio anual del combustible en *L* / años.

QA = Número de kilómetros anuales en *km* / años.

CMCV = Consumo medio del combustible representativo de la flota de taxis en *L* / 100 km

Por otro lado se calcula el precio medio del litro de combustible (*PMC*) con el promedio de los precios anuales.

Luego entonces, el coste medio del combustible de un conductor de taxi (CMC) será el producto del consumo anual de combustible ($CoMC$) por el precio medio del mismo (PMC).

$$CMC = CoMC * PMC$$

6.1.2. Mantenimiento y reparaciones

Se considera el mantenimiento y las reparaciones como el coste de revisión periódica al vehículo para conservarlo en óptimas condiciones. El coste anual de mantenimiento y reparaciones del taxi comprende las operaciones de mantenimiento y de limpieza del vehículo, así como el de las averías del sistema tarifario.

Para determinar el gasto anual es necesario considerar una muestra de vehículos representativos con sus respectivos recambios y reparaciones, como también la limpieza interior y exterior, la higienización y desinfección del vehículo.

6.1.2.1. Mantenimiento y reparaciones del vehículo

De acuerdo con la tabla básica de mantenimiento de un vehículo se establecen los precios para cada operación de mantenimiento y reparación incluyendo el recambio, la mano de obra y la representatividad del modelo en cuestión.

Una vez se obtienen los costes de cada operación se introducen a la tabla básica de mantenimiento del vehículo con su frecuencia de cambio y una prima de riesgo (para cubrir la averías no contempladas en el mantenimiento) y se consideran todas las operaciones de mantenimiento y las reparaciones necesarias a lo largo de la vida útil del vehículo y se calcula una media a pagar anualmente.

Se escogen los principales modelos de taxis presentes en el parque de vehículos y la información se extrae de los concesionarios y talleres mecánicos oficiales.

$$MR = \sum_{i=1}^n (PR_i + PMO_i) * R_i$$

Dónde:

MR = Coste de mantenimiento y reparación.

PR_i = Precio de recambio y reparación en € por unidad.

PMO_i = Precio de mano de obra en €.

n = Número de recambios o reparaciones consideradas en la tabla básica de mantenimiento.

6.1.2.2. Limpieza y desinfección

El valor medio de la limpieza, la higienización y la desinfección del vehículo (VML) comprende los gastos del lavado de la carrocería (LC), de la limpieza integral del interior del vehículo (LI) y de la higienización y la desinfección (HD) como se muestra en la siguiente ecuación:

$$VMN = LC + LI + HD$$

Para la limpieza de la carrocería se opta por el coste en un túnel de lavado con una oferta de lavados ilimitados anuales.

6.1.2.3. Mantenimiento del sistema tarifario

El coste anual del mantenimiento del sistema tarifario se realiza considerando que el equipo tiene dos años de garantía, que la vida útil del equipamiento es la misma que la del vehículo y que la posibilidad de avería de los equipos electrónicos es baja (2 averías a lo largo de su vida útil), por lo tanto, el coste total de las averías del taxímetro, de la impresora y del módulo luminoso se reparte uniformemente durante los años de servicio de la siguiente manera:

$$MST = ((AT + AI + AM) / VU)$$

Dónde:

MST = Coste anual del mantenimiento del sistema tarifario.

AT = Coste total de las averías del taxímetro.

AI = Coste total de la averías de la impresora.

AM = Coste total de la averías del módulo luminoso.

VU = Vida útil de los equipos que es igual a la del vehículo.

6.1.3. Aceites y filtros

El cambio de aceite y de filtros es un coste asociado con el kilometraje recorrido y depende del vehículo seleccionado. Se ha de tener en cuenta que en el precio facilitado por el concesionario están incluidas la operaciones de revisión del vehículo y perceptivas según el kilometraje.

Para determinar este coste es necesario establecer los kilómetros recorridos anuales, la frecuencia de cambio tanto de los filtros como de los aceites y sus respectivos precios que se determinan empleando la siguiente expresión:

$$AF = \sum_{i=1}^n (PAF_i + PMO_i) * UC_i$$

Dónde:

AF = Coste total ponderado del recambio de aceite y filtros.

PF_i = Precio unitario de recambio de aceite y filtros en € por unidad.

PMO_i = Precio de mano de obra en €.

UC_i = Número de unidades cambiadas.

n = Número de recambios considerados.

Luego entonces el coste total es la suma de los costes parciales ponderados.

6.1.4. Neumáticos

El coste anual de reposición de los neumáticos del taxi está relacionado con el kilometraje recorrido y con el tipo de neumáticos utilizado por los vehículos. Se deben considerar los neumáticos de acuerdo con las marcas y modelo escogido en el apartado de mantenimiento y reparación.

Se deben considerar también las operaciones de la alineación en la dirección.

Los modelos de neumáticos evaluados serán los utilizados por al menos un 20% de la flota de taxis, a partir del modelo de vehículo seleccionado. Además se establece el cambio de los cuatro neumáticos cuando se halla recorrido 40000 km.

Para determinar este coste se utiliza la siguiente expresión:

$$CAN = (PN * QA) / Freq$$

Dónde:

CAN = Coste medio anual de los neumáticos.

PN = Precio medio de 4 neumáticos

Freq = Frecuencia de cambio de los 4 neumáticos.

Luego, el coste total de los neumáticos es la suma del coste medio anual de neumáticos (*CAN*) más el coste de operación de la alineación en la dirección.

6.2. Costes Indirectos (fijos)

Como se explicó anteriormente los costes indirectos son todos aquellos costes relacionados con el ejercicio de la actividad, es decir, son los gastos que se producen independientemente de la ejecución del servicio y lo conforman:

6.2.1. Salario neto del conductor

El salario para la persona que ofrece el servicio de conductor de taxi es el principal coste indirecto asociado a la actividad del taxista.

En primera medida se establece que el asalariado ha de percibir un salario bruto compuesto por un porcentaje equivalente al 40% de la recaudación bruta media más dos pagas extraordinarias anuales y un plus de festivo mensual por los días de descanso como lo muestra la siguiente expresión:

$$SBC = (40\% RMB) + (2 * PE) + (12 * PF)$$

Dónde:

SBC = Salario bruto del conductor

RMB = Recaudación bruta media.

PE = Paga extraordinaria anual.

PF = Plus festivo.

La recaudación bruta media, a su vez se obtendrá descontando el IVA a los ingresos anuales brutos de un taxista, determinado por las horas trabajadas anualmente y el ingreso medio por hora sobre la renta de las personas (*IRPF*) para así encontrar el salario neto del conductor después de aplicar los descuentos correspondientes a la seguridad social y al *IRPF*.

$$SNC = SBC - (SBC * SS) - (SBC * IRPF)$$

Dónde⁴:

SNC = Salario neto del conductor.

SS = Porcentaje a descontar en concepto de seguridad social.

IRPF = Porcentaje a descontar en concepto de impuesto sobre la renta de las personas.

6.2.2. Seguridad social

Es la seguridad que deben pagar los profesionales autónomos del sector.

Las cuotas a ingresar a la seguridad social, se calcula con la siguiente expresión teniendo en cuenta el tipo de cotización que viene fijado según el salario bruto del conductor.

⁴ Según en convenio en vigor.

$$SS = TC * SBC$$

Dónde:

SS = Cota anual por seguridad social en € / año

TC = % del tipo de cotización

6.2.3. Amortización del vehículo

Es considerada como el coste del vehículo por el ejercicio de la actividad del taxi. En el cálculo de los costes anuales de amortización se tiene en cuenta que los profesionales del taxis en su mayoría adquieren el vehículo mediante un préstamo bancario, por lo tanto, los costes anuales de amortización del material se deben tener en cuenta y se ha de señalar que parte de la amortización del vehículo corresponden al capital y a los ingresos.

Para establecer este coste de amortización de los vehículo se debe conocer la flota utilizada para el servicio de taxis (se considerará aquellos modelos que representen como mínimo el 75% del total de la flota) y la antigüedad de éstos, para establecer el periodo de amortización.

El primer paso consiste en determinar el precio medio de un vehículo de taxi; diferenciando los modelos que están en el mercado de los que no están, así como la representatividad de cada vehículo en la flota. El precio de los modelos que se encuentran en el mercado (PV_m) viene dado por el precio franco de fábrica (PFF), la tasa de transporte (TT), el coste de pintura (CP) y la tasa de matrícula (TM) como se muestra en la ecuación:

$$PV_m = PFF + TT + CP + TM$$

En cuanto a los modelos que no se encuentran en el mercado (PV_{nm}) el precio actual se fija a partir del último dato que se disponga (PU) y del índice de precios industriales ($IPRI$).

$$PV_{nm} = PU * \% IPRI$$

El valor final del precio medio de un vehículo (PMV) en la flota de taxis se establece ponderando los modelos que se encuentran (PV_m) y los que no se encuentran (PV_{nm}) en el mercado, según su representación en el parque de los vehículos actuales de taxis.

$$PMV = \sum PV_{m,i} * VPV_i + PV_{nm,j} * VPV_j$$

Dónde:

VPV = Valor porcentual de los vehículos seleccionados sobre el total de la flota seleccionada.

Se utiliza una amortización con términos constantes conocida como el método de amortización francés. Este método mantiene constante los términos de amortización durante toda la vida del préstamo, es decir, la suma del capital más los intereses se mantiene constante durante el periodo de amortización. La amortización de los vehículos (AV) se calcula según la fórmula siguiente, que depende del precio medio del vehículo (PMV), de la tasa de interés anual (Tia), y por los periodos de crédito concedido (y).

$$AV = \frac{PMV * Tia}{1 - (1 + Tia)^{-y}}$$

Una vez se obtienen los términos amortizables (AV_{Total} con la suma del capital y los intereses) se saca el coste anual por amortización (VAA) del vehículo dividiendo el total a amortizar por la vida útil del vehículo (VU):

$$VAA = AV_{Total} / VU$$

6.2.4. Parking

Es el coste del alquiler de una plaza de aparcamiento. Este valor depende del domicilio del titular de la licencia.

6.2.5. Seguro

Para el ejercicio de la actividad de servicio de taxis es indispensable tener un seguro de daños a terceros. Dado que la mayoría de los seguros son a terceros se prevé un coste adicional para cubrir los gastos relacionados con la siniestralidad no cubierta por el seguro, este coste se estima en un 28% del coste del seguro.

6.2.6. Impuestos

Los tributos y las obligaciones fiscales que recaen en forma directa sobre la explotación del taxi son:

6.2.6.1. Impuesto de circulación (IVTM)

Es el impuesto a pagar por circular y utilizar las vías públicas. Su valor depende tanto de la potencia como la clase del vehículo. Para calcular este impuesto se considera el precio que cobra cada municipio seleccionado y su valor porcentual sobre el total de los municipios.

$$IVTM = \%MS * ITVMm$$

Dónde:

$IVTM$ = Impuesto anual por circular.

$\%MS$ = Valor porcentual del municipio seleccionado.

$ITVMm$ = Valor del impuesto de circulación por municipio seleccionado.

6.2.6.2. Impuesto sobre la renta (IRPF)⁵

Se calcula a partir del régimen de estimación objetiva del impuesto sobre la renta de las personas en función del kilometraje efectuado anualmente (QA), del salario establecido por el personal no asalariado (PNA). Este impuesto se debe pagar trimestralmente sin tener en cuenta la minoración por amortización del vehículo.

$$IRPF = ((QA * (IRPF_q/1000) + PNA) * (IRPF_a/100)) * 4$$

Dónde:

$IRPF$ = Impuesto sobre la renta de las personas en € / año

$IRPF_q$ = Impuesto sobre la renta de las personas establecidas en € cada 1000 kilómetros recorridos, es un valor cuatrimestral.

$IRPF_a$ = Impuesto sobre la renta de las personas del personal no asalariado.

⁵En régimen de "módulos" según Orden HFP/1823/2016, de 25 de noviembre, por la que se desarrollan para el año 2017 el método de estimación objetiva del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas y el régimen especial simplificado del Impuesto sobre el Valor Añadido.

Actividad: Transporte por autotaxis. Epígrafe I.A.E.: 721.2			
Módulo	Definición	Unidad	Rendimiento anual por unidad antes de amortización (Euros)
1	Personal asalariado	Persona	1.346,27
2	Personal no asalariado	Persona	7.656,89
3	Distancia recorrida	1.000 Kilómetros	45,08

NOTA: El rendimiento neto resultante de la aplicación de los signos o módulos anteriores incluye, en su caso, el derivado de la prestación de servicios de publicidad que utilicen como soporte el vehículo, siempre que se desarrollen con carácter accesorio a la actividad principal.

Fuente: Orden HFP/1823/2016 de 25 de noviembre BOE 288 de 29 de noviembre

6.2.6.3. Impuesto sobre el valor añadido (IVA)

Es el impuesto que debe pagar cada conductor trimestralmente mediante el régimen especial simplificado (módulo). Para su cálculo se considera: que la persona que explota la licencia sea un asalariado, el kilometraje anual (QA), que el IVA soportado en las operaciones corrientes a determinar esté en función de los costes y que el IVA soportado en inversiones sea de 0 €. Considerando el kilometraje recorrido anual (QA), el importe por cada 100 km (Q_c), el valor del personal empleado ($VPNA$) y el IVA soportado en operaciones corrientes (IVA_c), entonces el cálculo del impuesto sobre el valor añadido es como sigue en la siguiente fórmula:

$$IVA = [(QA * Q_c / 1000) + VPNA] * 0,99 - IVA_c$$

Una vez calculado cada uno de los tributos y obligaciones fiscales se determina el coste de los impuestos y tributos como lo muestra la siguiente expresión:

$$IP = IVTM + IRPF + IVA$$

Actividad: Transporte por autotaxis. Epígrafe I.A.E.: 721.2			
Módulo	Definición	Unidad	Cuota devengada anual por unidad (Euros)
1	Personal empleado	Persona	903,46
2	Distancia recorrida	1.000 Kilómetros	8,78

Cuota mínima por operaciones corrientes: 10% de la cuota devengada por operaciones corrientes.

NOTA: La cuota resultante de la aplicación de los signos o módulos anteriores incluye, en su caso, la derivada de la prestación de servicios de publicidad que utilicen como soporte el vehículo siempre que se desarrollen con carácter accesorio a la actividad principal.

Fuente: Orden HFP/1823/2016 de 25 de noviembre BOE 288 de 29 de noviembre

6.2.7. Amortización del sistema tarifario

Es el coste del sistema tarifario (taxímetro, impresora y módulo) que el titular debe instalar al vehículo para el ejercicio de la actividad del taxi y del equipo de seguridad. Así mismo se considera que el profesional de taxi renueva el equipamiento del sistema tarifario cuando éste adquiere un nuevo vehículo y se entenderá que el préstamo que solicita es por todo el conjunto. La metodología seguida es la misma descrita para la amortización del vehículo.

6.2.8. Administración y gestión

Es un coste indirecto asociado a la gestión y a la administración de los diversos tributos y obligaciones fiscales que han de pagar los profesionales de taxi. Los servicios de asesoría fiscal contemplados son: declaraciones IVA-IRPF trimestral, resumen anual del IVA, declaración de la renta y consultas fiscales- laborables.

6.2.9. Amortización primer establecimiento

Son los gastos inherentes a la puesta en marcha de la actividad del taxista. Se consideran los costes de la tasa de transferencia y los honorarios cobrados por los gestores para la gestión de dicha transferencia dando de alta la actividad. El periodo de amortización considerado es el de la vida media de una licencia.

6.2.10. ITV

Es la inspección técnica del vehículo "taxi" que va asociada a la antigüedad del mismo vehículo. Si éste es inferior a los 5 años la ITV debe hacerse una vez al año, mientras que si el vehículo tiene 5 o más años de antigüedad la revisión debe ser semestral.

6.2.11. Cambio de tarifa anual

Es el coste indirecto, aplicado cada año en establecer las nuevas tarifas urbanas aprobadas.

6.3. Estimación del nivel de rentabilidad del profesional medio

En base a todos los puntos anteriores, y en coordinación con la Dirección Técnica del Estudio se decidió realizar una estimación del nivel de rentabilidad del profesional representativo.

En este punto, se decidió modelizar en base a los exhaustivos resultados del procesamiento de totalizadores, 3 perfiles principales:

- Profesional a un turno en régimen general.
- Profesional a un turno en régimen de módulos.
- Profesional a doble turno en régimen de módulos.

Cabe destacar que todos los importantes han sido contrastados con el resultado de las encuestas realizadas a los profesionales del taxi de Madrid.

A modo de resumen, en la siguientes tablas se pueden observar el análisis económico financiero de cada uno de los perfiles definidos con anterioridad⁶:

Tabla 24. Resumen estudio económico financiero (Profesional un turno régimen general)

Concepto	Importe Anual	Importe Mensual
Inversiones	5.568,75 €	464,06 €
Coste fijo de explotación	8.864,55 €	738,71 €
Coste Anual del Servicio	14.433,30 €	1.202,78 €
Recaudación	45.131,57 €	3.760,96 €
Resultado explotación	30.698,26 €	2.558,19 €

Tabla 25. Resumen estudio económico financiero (Profesional un turno-módulos)

Concepto	Importe Anual	Importe Mensual
Inversiones	5.962,50 €	496,88 €
Coste fijo de explotación	10.132,51 €	844,38 €
Coste Anual del Servicio	16.095,01 €	1.341,25 €
Recaudación	45.131,57 €	3.760,96 €
Resultado explotación	29.036,55 €	2.419,71 €

Tabla 26. Resumen estudio económico financiero (Profesional doble turno-módulos)

Concepto	Importe Anual	Importe Mensual
Inversiones	6.950,00 €	579,17 €
Coste fijo de explotación	28.128,36 €	2.344,03 €
Coste Anual del Servicio	35.078,36 €	2.923,20 €
Recaudación	71.337,54 €	5.944,79 €
Resultado explotación	36.259,18 €	3.021,60 €

Se estima que el modo de declaración en módulos supera el 93%, ya que el porcentaje de profesionales que posee más de 3 licencias se sitúa en el 6,51% y por tanto se ven obligados a tributar en el Régimen General.

⁶ Resultados antes de impuestos.

7. PONDERACIÓN DE LOS PRECIOS TARIFARIOS

7.1. Metodología de trabajo

Los distintos conceptos tarifarios que aplican al servicio del taxi tienen un impacto en el precio final de la carrera que es función de la tarifa en la que se opera, la velocidad de explotación, los suplementos que se aplican (que varían en función del origen o del destino, etc.), etc. Es por ello que se hace necesario un análisis más exhaustivo y desglosado de cada una de las tarifas que permita valorar el impacto de cada uno de los conceptos sobre el montante total de la carrera y las condiciones de explotación medias de cada una de las tarifas.

Los conceptos tarifarios considerados son los siguientes:

- **Inicio de servicio:** concepto relativo a la cantidad fija aplicable en cada una de las tarifas. Esta cantidad tiene mayor influencia, cómo se comprobará más adelante, en las tarifas 3 y 4, siendo menos relevante en las tarifas 1 y 2.
- **Suplementos:** se aplica en función de ciertos orígenes o destinos establecidos en las tarifas vigentes del Ayuntamiento de Madrid, y también se aplican en los días de Nochebuena y Nochevieja (en horario definido) y por cada plaza de ocupación superior a 5 personas.
- **Precio kilométrico:** aplicable únicamente en las tarifas 1, 2 y 3. Es función de los kilómetros recorridos en la carrera.
- **Tarifa horaria:** este concepto es función de la velocidad de circulación del vehículo, aplicándose un precio por hora cuando ésta es inferior a unos valores determinados. Se aplica, por lo tanto, cuando la velocidad es inferior a 19,52 km/h en tarifa 1 y 19,58 km/h en tarifa 2.

El análisis conjunto de las tarifas vigentes y de los datos obtenidos del seguimiento a bordo permite realizar un análisis pormenorizado de cada una de las variables que influyen en el precio final de la carrera y que guardan relación con los conceptos anteriormente descritos. De esta manera, se obtendrán las distintas ponderaciones de cada uno de los conceptos en cada una de las tarifas, pudiendo identificar así cómo afectan las condiciones de explotación a las mismas.

7.2. Análisis de los precios tarifarios

A continuación, para cada una de las tarifas se expondrán datos relativos a los conceptos de explotación principales y la ponderación de cada uno de los conceptos sobre el montante total de la carrera.

7.2.1. Tarifa 1

Precio medio de la carrera [€]		Velocidad media [km/h]		Distancia media carrera [km]		Duración media de la carrera [minutos]		Ocupación media	
Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica
9,44 €	6,05 €	28,47	25,76	5,01	4,60	14	9	1,29	0,58

Tabla 27. Valores de conceptos de explotación medios para tarifa 1.

% inicio de servicio respecto a la carrera		% suplementos respecto a la carrera		% precio kilométrico respecto a la carrera		% tarifa horaria respecto a la carrera	
Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica
32,14%	13,90%	0,76%	4,36%	48,98%	16,97%	18,12%	10,24%

Tabla 28. Ponderaciones medias por concepto para la tarifa 1.

Tal y como se recoge en la tabla adjunta, el concepto tarifario de mayor importancia para la tarifa 1 es el precio kilométrico llegando a suponer casi un 50 % del montante total de la carrera. Tras este concepto observamos que el inicio del servicio, cuyo valor es fijo y no depende de ninguna de las variables de explotación tiene un peso del 32,14 %.

7.2.2. Tarifa 2

Precio medio de la carrera [€]		Velocidad media [km/h]		Distancia media carrera [km]		Duración media de la carrera [minutos]		Ocupación media	
Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica
10,70 €	5,30 €	33,56	30,76	5,51	4,38	12	6	1,39	0,70

Tabla 29. Valores de conceptos de explotación medios para tarifa 2.

% inicio de servicio respecto a la carrera		% suplementos respecto a la carrera		% precio kilométrico respecto a la carrera		% tarifa horaria respecto a la carrera	
Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica
33,17%	13,88%	0,15%	1,64%	53,41%	17,17%	13,27%	7,15%

Tabla 30. Ponderaciones medias por concepto para la tarifa 2.

Según lo expuesto en la tabla, hay dos conceptos con un peso importante: el precio kilométrico con un 53,41 % y el inicio de servicio con un 33,17 %. Se observa así mismo, la reducida influencia de los suplementos en la tarifa 2.

7.2.3. Tarifa 3

Precio medio de la carrera (€)		Velocidad media (km/h)		Distancia media carrera (km)		Duración media de la carrera (minutos)		Ocupación media	
Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica
30,29 €	5,02 €	42,13	21,25	18,50	4,68	20	4	1,20	0,40

Tabla 31. Valores de conceptos de explotación medios para la tarifa 3.

% inicio de servicio respecto a la carrera		% suplementos respecto a la carrera		% precio kilométrico respecto a la carrera		% tarifa horaria respecto a la carrera	
Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica
68,11%	10,89%	0,00%	0,00%	28,08%	9,56%	3,81%	1,81%

Tabla 32. Ponderaciones medias por concepto para la tarifa 3.

La tarifa 3, mediante la franquicia kilométrica de 10 km definida, hace que el peso del inicio del servicio ascienda hasta el 68,11% y que la influencia de la tarifa horaria sea de 3,81%, durante esos 10 km de franquicia no se aplica la tarifa horaria lo que provoca ese descenso en la influencia del mismo. Así mismo, el peso del precio kilométrico se reduce hasta 28,08%.

7.2.4. Tarifa 4

Precio medio de la carrera (€)		Velocidad media (km/h)		Distancia media carrera (km)		Duración media de la carrera (minutos)		Ocupación media	
Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica
30,00 €	0,00 €	46,89	39,11	17,31	4,28	0:25:12	0:20:22	1,17	0,38

Tabla 33. Valores de conceptos de explotación medios para tarifa 4.

% inicio de servicio respecto a la carrera		% suplementos respecto a la carrera		% precio kilométrico respecto a la carrera		% tarifa horaria respecto a la carrera	
Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica
100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Tabla 34. Ponderaciones medias por concepto para la tarifa 4.

En la tarifa 4, al ser fija, el 100% del coste se debe al inicio del servicio.

7.2.5. Ponderación de los conceptos tarifarios

Por último, se va a llevar a cabo un análisis comparativo entre las distintas tarifas de cara a poder definir cómo afecta a cada una de ellas sus condiciones de explotación y extraer parámetros que nos permitan establecer a qué se deben las principales diferencias en cuanto a las ponderaciones.

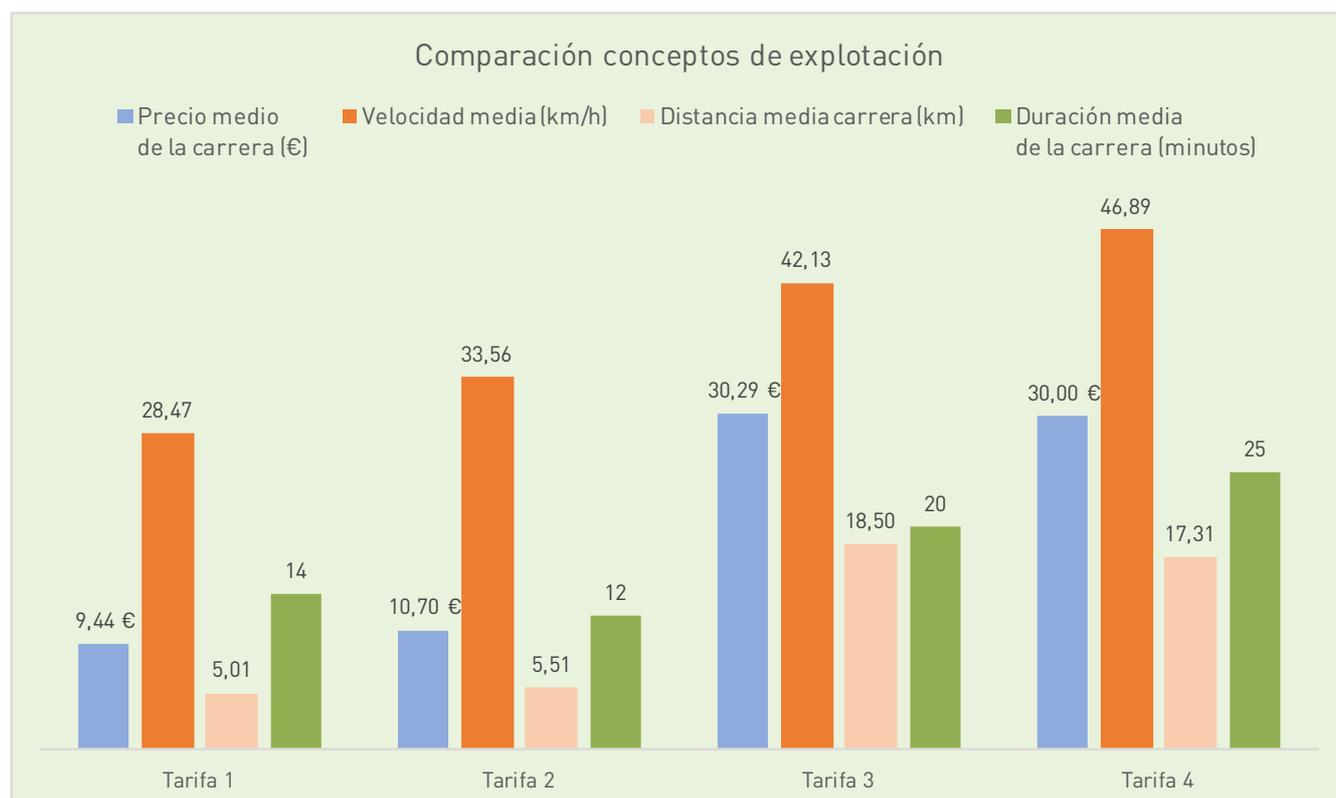


Gráfico 49. Comparación de los conceptos de explotación.

Tal y como se recoge en el gráfico adjunto, las tarifas 3 y 4 presentan los mayores valores en todos los conceptos de explotación. Pero si se lleva a cabo un análisis más minucioso entre ambas tarifas, éstas presentan distancias medias de carrera similares en torno a los 18 km (el aeropuerto de Adolfo Suárez-Madrid Barajas se ubica a una distancia media de 16 km del centro de la ciudad) y el precio final de la carrera es muy similar, ambas tarifas se diferencian en las velocidades medias de explotación, que a pesar de que la tarifa 4 presenta una velocidad mayor, también presenta una mayor duración de la carrera. En cuanto a las tarifas 1 y 2, la principal diferencia que presentan es en la velocidad media de explotación, donde la tarifa 1 explota a una velocidad menor que la tarifa 2 debido al mayor tráfico que encuentra en sus recorridos.

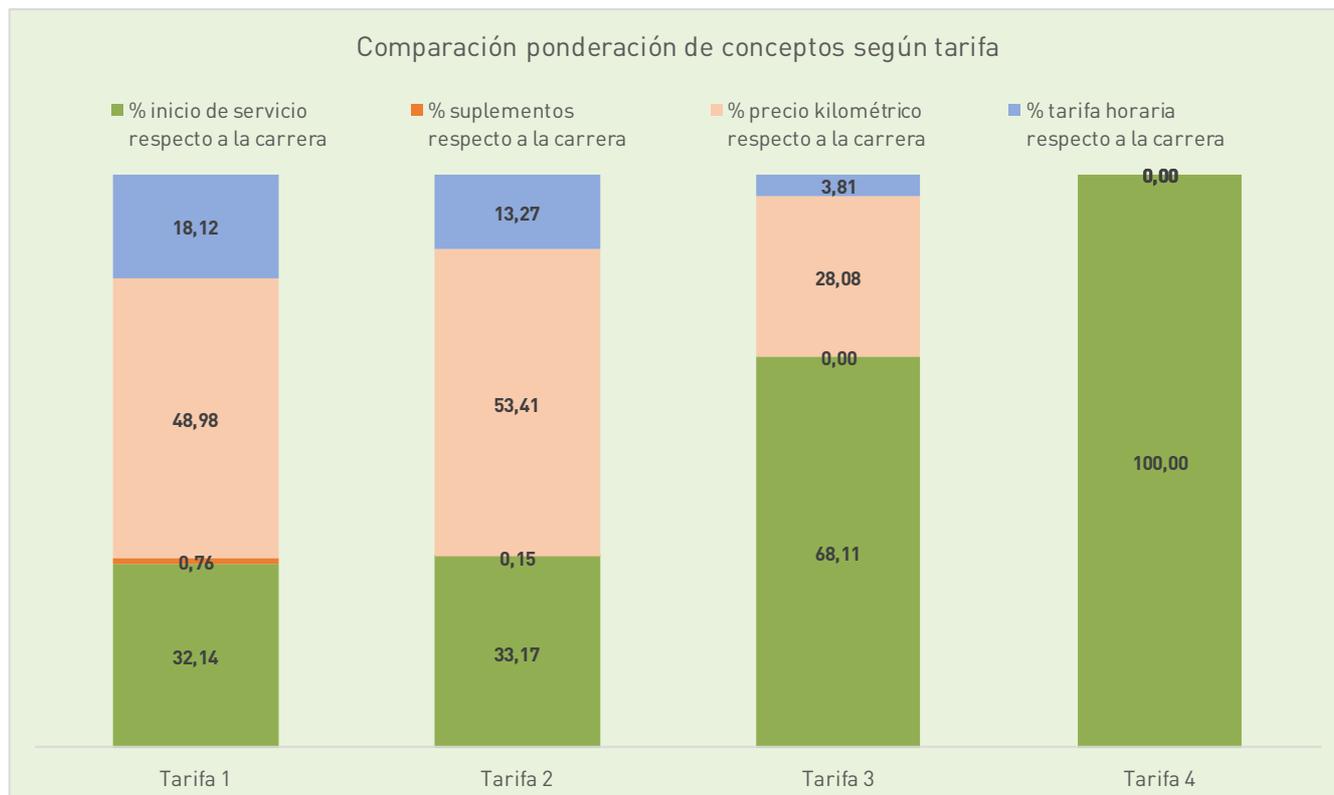


Gráfico 50. Comparación de la ponderación de los conceptos tarifarios.

En el gráfico adjunto se presentan las ponderaciones de cada una de las tarifas, así se permite realizar un análisis del impacto de cada uno de los conceptos. En las tarifas 1 y 2, el inicio del servicio tiene un peso similar pero la principal diferencia la presentan en el impacto del precio kilométrico y de la tarifa horaria. Cabe recordar que la tarifa 2 realiza carreras más largas y su precio kilométrico es mayor, lo cual justifica la mayor importancia de este concepto en comparación con la tarifa 1.

En cuanto a la tarifa 3, la gran mayoría del impacto tarifario se debe al inicio de servicio, esto se debe principalmente a la franquicia kilométrica incluida en el mismo que reduce la importancia de los conceptos tarifarios de precio kilométrico y tarifa horaria..

Tabla 35. Resumen Ponderación conceptos Tarifarios

TARIFAS	% inicio de servicio respecto a la carrera	% suplementos respecto a la carrera	% precio kilométrico respecto a la carrera	% tarifa horaria respecto a la carrera
Tarifa 1	32,14%	0,76%	48,98%	18,12%
Tarifa 2	33,17%	0,15%	53,41%	13,27%
Tarifa 3	68,11%	-	28,08%	3,81%
Tarifa 4	100,00%	-	-	-

Tabla 36. Resumen ponderación por elemento de cada tarifa

TARIFAS	Respecto del total de servicios			
	% inicio de servicio	% suplementos	% precio kilométrico	% tarifa horaria
Tarifa 1	15,38%	0,36%	23,44%	8,67%
Tarifa 2	13,00%	0,06%	20,93%	5,20%
Tarifa 3	1,76%	-	0,73%	0,10%
Tarifa 4	10,37%	-	-	-

8. EVOLUCIÓN PRINCIPALES INDICES EXPLOTACIÓN

En el siguiente apartado se va a realizar una comparativa con los estudios del Taxi elaborados en los años 1996 y 2007. Esta comparativa tendrá por objetivo reconocer cambios que se han producido en el sector en los últimos años de cara a poder identificarlos y ver cómo han afectado.

En primer lugar, se va a realizar un análisis del comportamiento del usuario, centrándonos en el aspecto que más ha cambiado como es el método de captación debido a la aparición de nuevas tecnologías que han permitido aumentar la oferta al alcance del mismo y la comodidad en la solicitud. A continuación, se analizarán la evolución de aspectos relacionados con la actividad de explotación del taxi.

8.1. Análisis de usuarios

El principal cambio que han experimentado los usuarios se halla en el método de captación o de solicitud. La irrupción de nuevas tecnologías permiten la solicitud o concertación del servicio con una mayor comodidad y eficiencia. Es por todo ello que tal y como se expone en el siguiente gráfico la tendencia se haya revertido. Como se puede observar, se ha producido un aumento en los servicios solicitados por emisora y mediante aplicación (que en el anterior periodo de estudio había aparecido) en detrimento de los servicios solicitados en parada o calle.

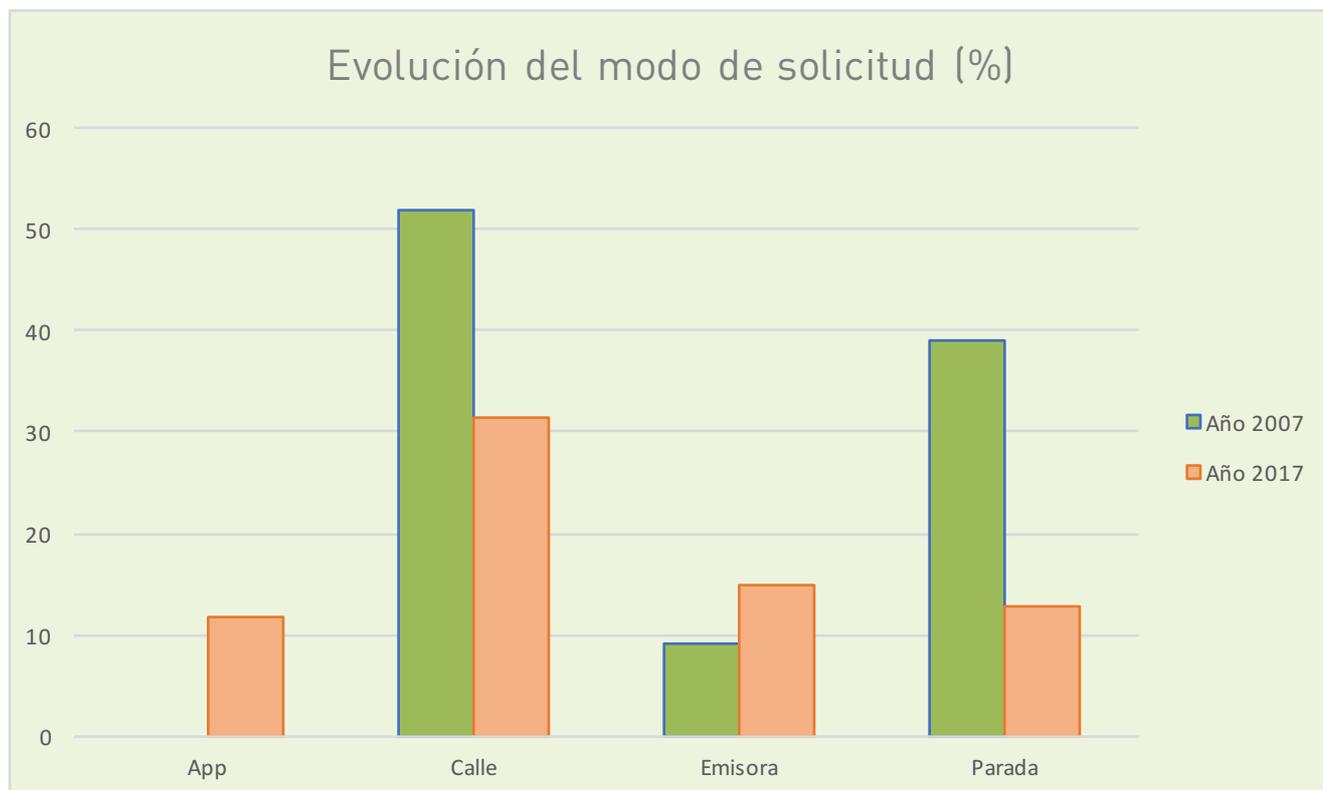


Gráfico 51. Evolución del método de captación.

Así mismo, el grado de puntualidad del servicio ha aumentado pero se produce una mayor dispersión en el tiempo de espera con respecto al 2007. En dicho periodo el tiempo de espera se estimaba en 4,18 minutos para los servicios en calle y de 2,37 minutos para los servicios en parada; este tiempo de espera disminuye a cifras inferiores al minuto en el periodo actual con un grado de puntualidad en torno al 61 % lo que provoca esa disminución por debajo del minuto.

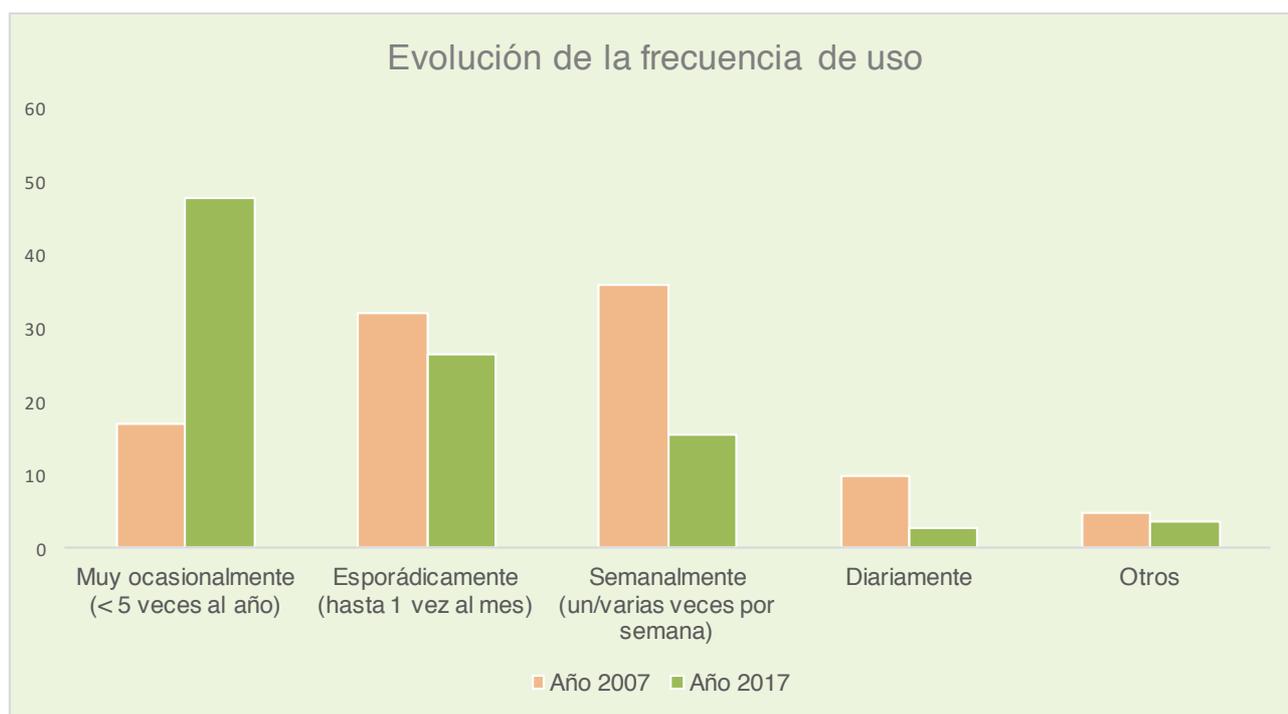


Gráfico 52. Evolución de la frecuencia de uso.

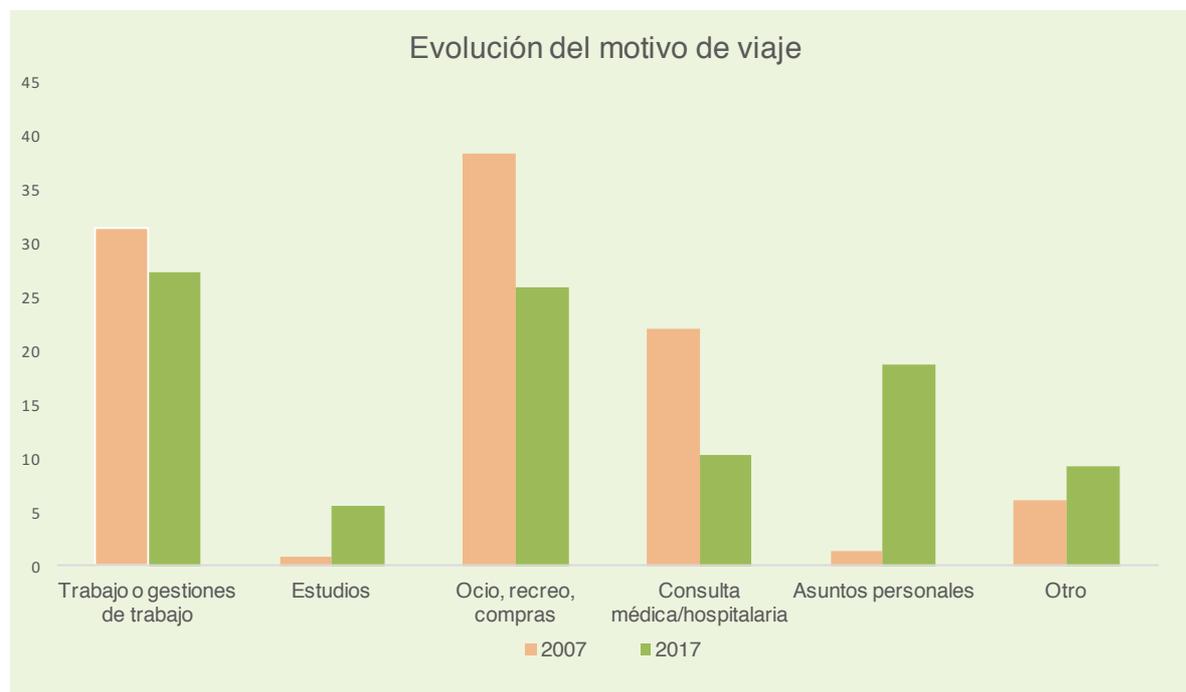


Gráfico 53. Evolución del motivo de viaje.

De acuerdo al gráfico adjunto, los patrones de motivo de viaje no se han modificado en exceso. El taxi sigue siendo usado de manera mayoritaria por motivos laborales y ocio o recreo,; así mismo, ha aumentado su uso debido a asuntos personales y estudios de manera importante.

Ámbito	2007	2017
Dentro del término municipal de Madrid	85%	82,79%
Dentro de la APC	14%	15,74%
Exterior de la APC	1%	1,47%

En lo referente al ámbito de itinerario se sigue una tendencia similar al estudio realizado en el año 2007 ya que la distribución de carreras por ámbito son similares. Han perdido un poco de peso las carreras dentro de la almendra central, pasando de un 85% a un 82,79%, siendo el porcentaje de los viajes al resto de la APC de un 15,47% y exterior de la misma el 1,47%. La reducción de las carreras dentro del término municipal de Madrid se ha producido a favor de un incremento de las carrera que se producen dentro de la APC y en el exterior de la misma, hecho que está en consonancia con el ligero incremento del kilometraje medio de la carrera que se comentará posteriormente.

Por último, se analizará la calidad del servicio del taxi. Tal y como se puede observar, la percepción general del servicio ha aumentado, siendo el aspecto que mayor mejora ha presentado la puntualidad debido a la incorporación de las nuevas tecnologías. El único aspecto que presenta una valoración negativa es el precio de la carrera, siendo el aspecto con menor puntuación por parte de los usuarios tal y como se expuso anteriormente.



Gráfico 54. Evolución de la calidad del servicio del Taxi.

8.2. Análisis de profesionales

El modo de explotación de la licencia por parte de los profesionales del taxi ha evolucionado según los datos adjuntos en la siguiente tabla.

Tabla 38. Evolución oferta de servicio (horas)		
Jornada laboral al día	2007	2017
<6 horas	1%	1,42%
6 – 8	4,3%	9,07%
8 – 10	31,6%	21,53%
10 - 12	50,8%	36,25%
12 – 14	10,3%	18,42%
>14	2%	13,31%

Tal y como se recoge en la Tabla 38, se ha producido un incremento significativo en el número de profesionales que explotan su licencia más de 14 horas diarias, pasando de un 2% registrado en el estudio realizado por Consultrans S.A en 2007, a 13,31% en el presente estudio. Así mismo, también se ha registrado un aumento en la duración de la jornada entre 12 y 14 horas diarias, alcanzando el 18,42% en la actualidad, y un ligero aumento hasta el 1,42% de la duración inferior a las 6 horas. Los citados aumentos se han producido a costa de un descenso en resto de intervalos horarios considerados, siendo la duración de jornada laboral de entre 10 horas y 12 horas la que presenta la reducción más acusada. De los datos extraídos se puede concluir que el sector profesional del taxi está optimizando la explotación de sus licencias incrementando la duración de las jornadas laborales.

Tabla 39. Evolución distribución de la jornada		
Jornada	2007	2017
Continuada	54,1%	67,61%
Partida	45,9%	32,39%

En relación a la distribución horaria de la jornada, el incremento en duración anteriormente expuesto se ha acompañado de un mayor número de profesionales que realizan la jornada de manera continua, alcanzando el 67,61% de los profesionales por el 54,1% registrado en el estudio realizado en 2007.

8.3. Análisis datos económicos

A continuación se recogen la comparativa de la evolución de los parámetros económicos y de número de carreras respecto al análisis realizado en el año 2007. Tras analizar dichos resultados, (si bien es verdad que la aparición de nuevos operadores, Uber y Cabify, pueden hacer que se contraiga el nivel explotación de una licencia de taxi) y a la luz de las cifras obtenidas, lo más probable es que el análisis del año 2007 no segregue licencias a un turno y doble turno y dé lugar a una distorsión de los resultados. Hay que tener en cuenta además que en los años 1996 y 2007 no existía un tiempo máximo de explotación diario ni vacaciones de verano obligatorias por lo que la comparación de variables de explotación no puede hacerse en los mismos términos.

8.3.1. Explotación a un turno

Año	Laboral	Fin de Semana
2007	26,2	18,3
2017	14,93	16,33

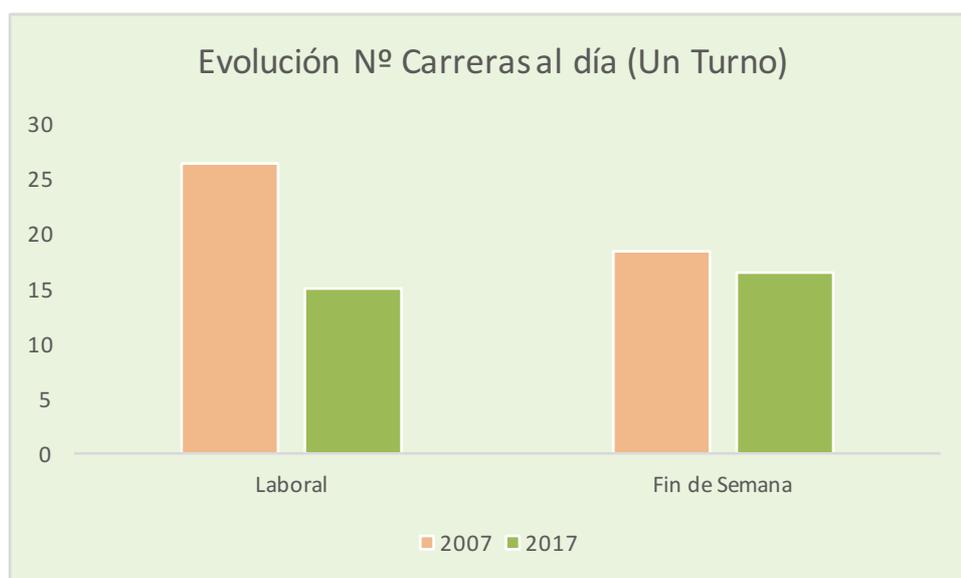


Gráfico 55. Comparación del número de carreras al día 2007-2017 a un turno

Tabla 41. Comparación Principales datos Carrera Media (Un turno)

Día	Nº Carreras		Km Carrera Media		Duración servicio medio (min)		Velocidad Media del Servicio (Km/h)	
	2007	2017	2007	2017	2007	2017	2007	2017
Laborable	26,20	14,93	4,26	6,35	15,06	13,27	17,92	28,69
Sábado	19,70	17,44	5,14	5,95	14,17	11,56	21,70	30,87
Festivo	16,90	15,21	5,67	6,26	14,61	11,81	23,89	31,79

8.3.2. Explotación a doble turno

Año	Laboral	Fin de Semana
2007	51,6	35,85
2017	24,58	25,18

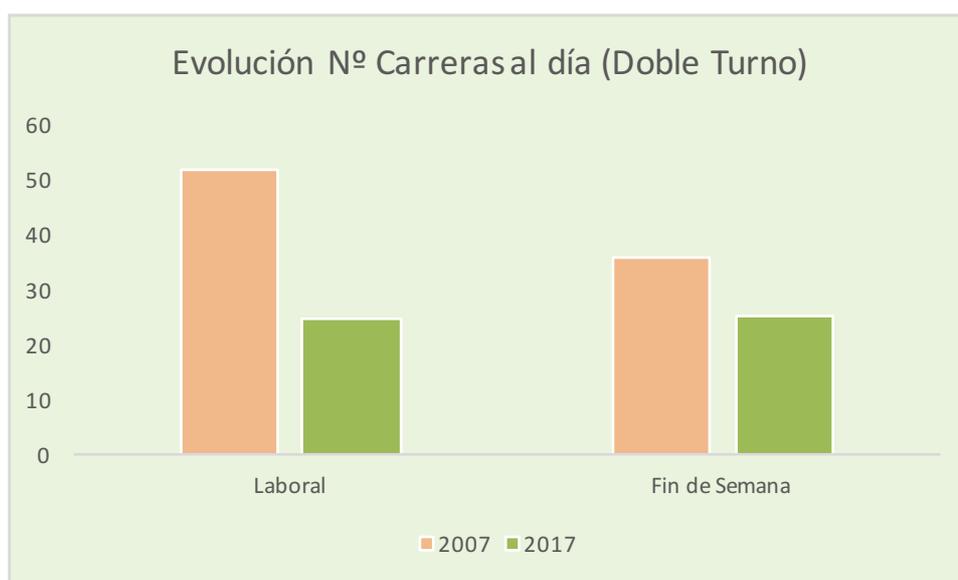


Gráfico 56. Comparación del número de carreras al día 2007-2017 en doble turno.

Día	Nº Carreras		Km Carrera Media		Duración servicio medio (min)		Velocidad Media del Servicio (Km/h)	
	2007	2017	2007	2017	2007	2017	2007	2017
Laborable	51,2	24,58	4,24	6,03	N/D	13,39	N/D	27,28
Sábado	38,6	28,75	N/D	5,77	N/D	10,98	N/D	31,55
Festivo	33,1	21,6	N/D	6,12	N/D	10,65	N/D	34,46

8.3.3. Comparación variables de explotación (1996 – 2007 -2017)

Tabla 44. Comparativa Indicadores Globales 1996/2007/2017

Variables	Datos del año 1996			Datos del año 2007			Datos del año 2017 (Un Turno)			Datos del año 2017 (Doble Turno)		
	Laborable	Sábado	Festivo	Laborable	Sábado	Festivo	Laborable	Sábado	Festivo	Laborable	Sábado	Festivo
Carreras por taxi y hora	1,89	1,74	1,58	2,32	1,97	1,69	1,31	1,59	1,41	1,57	1,87	1,56
Carreras diarias de todo el parque	349.651	183.435	149.300	411.624	193.276	175.505	234.528	123.173	104.067	50.717	26.637	22.505
Duración las carreras (minutos)	12,54	10,36	10,66	15,06	14,17	14,61	13,27	11,56	11,81	13,39	10,98	10,65
Tiempo de espera entre carreras (min)	19,55	25,78	27,95	-	-	-	32,44	26,08	30,95	25,16	21,16	27,74
Longitud de las carreras (Km)	4,65	4,42	4,91	4,26	5,14	5,67	6,35	5,95	6,26	6,03	5,77	6,12
Recorrido vacío entre carreras (Km)	4,07	4,37	3,80	-	-	-	7,61	6,45	7,79	6,30	5,73	6,82
Velocidad de las carrera (Km/h)	22,56	25,34	27,81	17,92	21,70	23,89	28,69	30,87	31,79	27,28	31,55	34,46
Ocupación media (persona/carrera)	1,43			-			1,59					
Población APC (Habitantes)	4.009.709			5.215.706			5.293.763					
Licencias por cada 1.000 habitantes	3,87			3,12			2,97					
Usuarios del Taxi diarios	456.626	287.12	235.11	522.763	301.51	263.25						
Recaudación anual de todo el parque (miles €)	469.991			881.678			779.975					
Recaudación diaria por licencia (€)	119,35	68,79	82,15	247,7	223,97	224,75	171,44	197,91	182,05	275,58	319,63	253,67

Tabla 45. Carreras diarias de todo el parque por tipo de día

Día	Nº Carreras		
	1996	2007	2017
Laborable	349.651	411.624	285.245
Sábado	183.435	193.276	149.810
Festivo	149.300	175.505	126.572

Tabla 46. Datos Globales (por parque). Año 2017.

Recaudación anual del parque (€)	779.975.802,99
Km recorridos anuales en VACIO del parque	460.088.752
Km recorridos anuales en OCUPADO del parque	396.618.977
Pasajeros transportados al día por parque	415.590
Pasajeros transportados al año por parque	101.819.668
Horas/día explotación en vacío por parque	82.219,11
Horas/día explotación en ocupado por parque	70.876,89
Carreras al año por parque	57.915.343

8.3.4. Evolución ingresos

Tabla 47. Resumen Ingresos. Año 2007

Día	Ingresos Servicio (€)	Suplementos (€)	Ingresos Totales (€)	Ingresos (€)/ Carrera
Laborable	230,24	17,46	247,70	9,53
Sábado	205,58	18,39	223,97	10,15
Festivo	201,69	23,06	224,75	11,90

Fuente: Estudio y Diagnóstico del Taxi 2007. Consultrans

Tabla 48. Principales datos Ingresos Totalizadores (Un turno). Año 2017.

Día	Ingresos Servicio (€)	Suplementos (€)	Ingresos Totales (€)	Ingresos (€)/ Carrera
Laborable	168,86	2,58	171,44	11,53
Sábado	196,14	1,77	197,91	11,35
Domingo	179,93	2,12	182,05	11,97

Tabla 49. Principales datos Ingresos Totalizadores (Doble turno). Año 2017.

Día	Ingresos Servicio (€)	Suplementos (€)	Ingresos Totales (€)	Ingresos (€)/ Carrera
Laborable	271,62	3,96	275,58	11,21
Sábado	317,96	1,67	319,63	11,12
Domingo	248,28	5,39	253,67	11,74

Tabla 50. Recaudación anual de todo el parque (miles €)

1996	2007	2017
469.991	881.678	779.975

Tabla 51. Recaudación diaria por licencia

Día	1996	2007	2017
Laborable	119,35 €	247,70 €	189,74 €
Sábado	68,79 €	223,97 €	219,52 €
Festivo	82,15 €	224,75 €	194,58 €

9. CONCLUSIONES

Tras el análisis y exposición de los trabajos de campo analizados, se tiene una imagen general del estado actual del sector profesional del taxi del que se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- El modo de captación y de solicitud del servicio está cambiando como consecuencia de la irrupción de las nuevas tecnologías. Este hecho simplifica el modo de solicitud por parte del usuario y queda reflejado en el número de profesionales del taxi que emplean las paradas, que tal y como se ha definido en el apartado correspondiente, es del 56,15 %, y el número de profesionales que usan App que es del 40,45 %.
- En lo referente a los profesionales, se hallan en desacuerdo con el establecimiento de tarifas fijas o mínimas para los recorridos al aeropuerto, pero están de acuerdo con el límite diario de 16 horas o los turnos quincenales en agosto. Así mismo, creen que es necesario un refuerzo del turno de noche los sábados y ven necesaria una mayor regulación por parte de la Administración, especialmente en la definición de unos estándares de imagen y calidad del vehículo, así como en la equiparación del servicio del taxi a otros servicios públicos como el autobús en lo que atañe a la circulación y a las subvenciones.
- La emergente competencia del sector del taxi queda reflejada en las encuestas a usuarios, dónde se observa que más del 50% de los usuarios emplean otros modos de transporte, en especial Cabify y Uber. Entre los motivos más destacados de uso del taxi frente a otros servicios de transporte público o vehículo privado encontramos una mayor comodidad o mayor rapidez. En cuanto a la valoración del servicio, los usuarios del taxi tienen una valoración muy positiva del mismo, destacando como peor aspecto el precio de la carrera.
- En cuanto a la ponderación de los precios tarifarios para cada una de las tarifas, se observa una mayor influencia del inicio de la carrera y del precio kilométrico en la tarifa 2 que en la tarifa 1; la influencia del precio kilométrico y de la tarifa horaria es menor en la tarifa 3 debido a la franquicia kilométrica establecida.
- La evolución de los principales índices de explotación pone de manifiesto la influencia de la tecnología y la mayor oferta a la que es accesible el usuario, se produce un descenso, con respecto al año 2007, en los clientes captados en parada o calle y aumentan a través de radioemisora o App; así mismo, disminuye de manera acentuada el número de usuarios que usan el servicio del taxi de manera diaria o semanalmente. Los índices de calidad en líneas generales se conservan, destacando un descenso en el precio de la carrera y un aumento en la facilidad para conseguir taxi de noche.
- En lo que refiere a datos económicos de explotación, se ha reducido el número de carreras diarias y la recaudación diaria por licencia (a un turno). Si analizamos todo el parque, el número de carreras de todo el parque también se ha visto reducido, al igual que la recaudación anual.

- El número de kilómetros recorridos “en vacío” es ligeramente superior a los “Kilómetros ocupados” en un día laborable (**a un turno**):
 - Kilómetros “vacíos”: 113,65 km (54,65% del total de kilómetros).
 - Kilómetros “ocupados”: 94,31 km (45,35% del total de kilómetros).

La anterior relación se reduce a favor de los Kilómetros recorridos “ocupados” durante el fin de semana: el sábado el 47,95% de los kilómetros recorridos son “ocupados” (103,72 km/día) respecto a 52,05% “en vacío”(112,57 km/día). Los domingos los km ocupados representan 44,56% del total (95,17 km/día), respecto a 55,44% en vacío (118,42 km/día).

Comparando los indicadores de explotación expuesto con los obtenidos en el estudio del año 1996 se concluye que el servicio del taxi ha experimentado un descenso en el kilometraje que lleva a cabo en ocupado, en detrimento de un mayor kilometraje en vacío. Este hecho provoca un mayor consumo de combustible y, por lo tanto, mayores emisiones reduciendo así la eficiencia del servicio del taxi. La mayor diferencia entre indicadores de explotación se observa en el domingo, actualmente un 44,56 % de los kilómetros se hacen en ocupado, por un 56,37 % de kilometraje total en 1996.

Realizando el mismo análisis para **doble turno** se obtienen las siguientes relaciones para el año 2017. En día laboral un 51,24 % del kilometraje total se realiza ocupado por un 48,76 % en vacío, en sábado el kilometraje total ocupado aumenta hasta alcanzar un 50,19 % por un 49,81 % de kilómetros realizados en vacío. Los domingos los kilómetros realizados en ocupado representan un 47,29 % por un 52,71 % de kilómetros realizados en vacío. Por tanto, en comparación con el estudio realizado en 1996, la situación sigue la línea marcada por la explotación a un turno a excepción del sábado que mantiene un régimen de explotación similar al obtenido en el anterior estudio; la dispersión de los indicadores a doble turno es menor que la expuesta para la explotación a un turno, se registra un aumento en el kilometraje en vacío.

La comparación con el estudio del servicio del taxi realizado en 2007 por Consultrans S. A debido a que en dicho período no había limitación horaria ni vacaciones obligatorias, únicamente puede resaltarse que los kilómetros realizados en ocupado han aumentado en comparación con dicho estudio.

Para concluir, en líneas generales, los indicadores de explotación muestran un incremento de los kilómetros realizados en vacío lo que conlleva un aumento del consumo y de las emisiones, redundando en una pérdida de eficiencia del servicio.

B. ANEXO DE TRABAJOS DE CAMPO

1. ENCUESTAS A PROFESIONALES

Tamaño muestral

El universo a estudiar son las 15.723 licencias de taxi registradas en 2016 para el análisis del sector. El cálculo del tamaño de la muestra necesaria para se realizó a través de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + k^2 * p * q}$$

Ecuación 1. Ecuación para tamaño de la encuesta de interceptación

donde:

- ❖ n : es el tamaño de la muestra (número de encuestas que vamos a hacer).
- ❖ k : es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos.
- ❖ p : es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción más segura.
- ❖ q : es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es $1-p$.
- ❖ N : es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).
- ❖ e : es el error muestral deseado. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ella.

Depuración, homogeneización y análisis de los datos

Pese a que las encuestas se realizaron persona a persona y el formulario era cubierto por los encuestadores contratados y formados a tal efecto, con la supervisión de personal propio de Vectio, existen datos que al compilarse en Excel son necesarios de homogeneizar por el personal de Vectio al procesarlos.

Previamente se había realizado una prueba piloto de 50 encuestas, los días 23 y 24 de enero, donde se comprobó la validez del cuestionario, y se realizaron los cambios pertinentes para garantizar el correcto funcionamiento del mismo.

A los encuestadores se les impartió un curso de 2 horas y media de formación previa para que las encuestas tengan la calidad y el rigor necesario. En esta charla de formación se explicó a los encuestadores los criterios técnicos a tener en cuenta para la obtención de información cuya información era subjetiva, los criterios se exponen a continuación:

- Observación externa de las características del equipamiento del vehículo, tales como GPS o publicidad interior/externo.
- Condiciones del vehículo: esta valoración se basaba en limpieza exterior, limpieza interior y estado interior, tratando factores como el olor, limpieza del equipamiento, ... La limpieza exterior e interior se valoraban con 3 puntos y el estado interior con 4 puntos.

Por otro lado, se han elaborado un código de buenas prácticas y una evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva para el puesto de encuestador, de los que se informó antes de llevar a cabo el trabajo.

Datos técnicos

- **Universo de estudio:** conductores del sector del taxi en la región del Área de Prestación Conjunta del Ayuntamiento de Madrid.
- **Ámbito geográfico:** el ámbito objeto de estudio son los 46 municipios que componen el Área de Prestación Conjunta (APC).
- **Diseño del cuestionario:** el cuestionario ha sido diseñado por el personal técnico de Vectio Traffic&Transport Planning.
- **Tamaño de la muestra:** 767 conductores encuestados en las múltiples paradas de taxi en las que se realizó la campaña de encuestas. La distribución se adjunta en la tabla siguiente:

Aeropuerto	93
Estaciones	359
Atocha	167
Chamartín	129
Estación Sur	63
Distrito Centro Madrid	315
TOTAL	767

- **Tamaño del universo:** 15.723 licencias.
- **Error muestra:** $\pm 3,45$ %.
- **Nivel de confianza:** 95 %.
- **Diseño muestral:** Muestreo Aleatorio Simple con repetición.
- **Fecha de realización:** se realizaron 6 campañas diferentes de encuestas entre las 8:00 y las 20:00 horas del día, realizadas por un grupo de 10 encuestadores. Cuatro de las campañas fueron llevadas en días laborables, una quinta el sábado y una última el 20 de marzo (festivo en la ciudad de Madrid).
- **Objetivo general:** obtención de datos del sector profesional del taxi relativos a las características profesionales del taxi, condiciones de explotación y problemática del sector que nos permitiese ejecutar un análisis objetivo de la situación actual del sector.

2. ENCUESTAS A USUARIOS

Tamaño muestral

El universo a estudiar son los 259.221 usuarios diarios estimados del servicio del taxi. El cálculo del tamaño de la muestra necesaria para se realizó a través de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + k^2 * p * q}$$

Ecuación 2. Ecuación para tamaño de la encuesta de interceptación

donde:

- ❖ n : es el tamaño de la muestra (número de encuestas que vamos a hacer).
- ❖ k : es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos.
- ❖ p : es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción más segura.
- ❖ q : es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es $1-p$.
- ❖ N : es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).
- ❖ e : es el error muestral deseado. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ella.

La comprobación de los intervalos de confianza y errores muestrales proyectados se realizaron con los datos obtenidos del seguimiento a bordo. El universo de estudio se estimó a partir de los datos de carreras diarias medias, ocupación media de las carreras y flota circulante en día laboral.

Depuración, homogeneización y análisis de los datos

Pese a que las encuestas se realizaron persona a persona y el formulario era cubierto por los encuestadores contratados y formados a tal efecto, con la supervisión de personal propio de Vectio, existen datos que al compilarse en Excel son necesarios de homogeneizar por el personal de Vectio al procesarlos.

Previamente se había realizado una prueba piloto de 50 encuestas, los días 23 y 24 de enero, donde se comprobó la validez del cuestionario, y se realizaron los cambios pertinentes para garantizar el correcto funcionamiento del mismo.

A los encuestadores se les impartió un curso de 2 horas y media de formación previa para que las encuestas tengan la calidad y el rigor necesario.

Por otro lado, se han elaborado un código de buenas prácticas y una evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva para el puesto de encuestador, de los que se informó antes de llevar a cabo el trabajo.

Datos técnicos

- **Universo de estudio:** conductores del sector del taxi en la región del Área de Prestación Conjunta del Ayuntamiento de Madrid.
- **Ámbito geográfico:** el ámbito objeto de estudio son los 46 municipios que componen el Área de Prestación Conjunta (APC).
- **Diseño del cuestionario:** el cuestionario ha sido diseñado por el personal técnico de Vectio Traffic&Transport Planning.
- **Tamaño de la muestra:** 1.078 usuarios del taxi encuestados en la ciudad de Madrid en distintos puntos. Las zonas aproximadas de realización de las encuestas y su distribución se recogen en la siguiente tabla:

Aeropuerto	194
Estaciones	375
Atocha	129
Chamartín	158
Estación Sur	88
Distrito Centro Madrid	509
TOTAL	1.078

- **Tamaño del universo:** 259.221 usuarios diarios del servicio del taxi.
- **Error muestra:** $\pm 2,98$ %.
- **Nivel de confianza:** 95 %.
- **Diseño muestral:** Muestreo Aleatorio Simple con repetición.
- **Fecha de realización:** se realizaron 6 campañas diferentes de encuestas entre las 8:00 y las 20:00 horas del día, realizadas por un grupo de 10 encuestadores. Cuatro de las campañas fueron llevadas en días laborables, una quinta el sábado y una última el 20 de marzo (festivo en la ciudad de Madrid).
- **Objetivo general:** obtención de datos de movilidad, itinerario, solicitud del servicio, uso de otros modos, ...relativos al sector del taxi. Estos datos permitían realizar un análisis de la demanda del sector y de cómo es valorado socialmente el servicio.

3. TOTALIZADORES

Tamaño muestral

El universo a estudiar son las 15.723 licencias de taxi registradas en 2016 que se seleccionaron como representativas para el análisis del sector. El cálculo del tamaño de la muestra necesaria para se realizó a través de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + k^2 * p * q}$$

Ecuación 3. Ecuación para tamaño de la encuesta de interceptación

donde:

- ❖ n : es el tamaño de la muestra (número de encuestas que vamos a hacer).
- ❖ k : es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos.
- ❖ p : es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción más segura.
- ❖ q : es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es $1-p$.
- ❖ N : es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).
- ❖ e : es el error muestral deseado. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ella.

La comprobación de los intervalos de confianza y errores muestrales proyectados se realizaron con los datos obtenidos del seguimiento a bordo. El universo de estudio se estimó a partir de los datos de carreras diarias medias, ocupación media de las carreras y flota circulante en día laboral.

Depuración, homogeneización y análisis de los datos

Previamente se había realizado una prueba piloto de 20 totalizadores, la semana del 23 al 30 enero, con el objeto de garantizar el correcto funcionamiento del método.

Una vez obtenidos todos los datos (día, número de servicios, importe de las carreras, suplementos, distancia total, distancia ocupado, distancia libre, tiempo on y tiempo ocupado), el equipo de Vectio llevó a cabo las labores de procesamiento y homogeneización de todos los totalizadores, desechando aquellos totalizadores que no estuvieran completos, para que los resultados obtenidos fueran lo más fiables posibles.

Datos técnicos

- **Universo de estudio:** licencias del sector del taxi en la región del Área de Prestación Conjunta del Ayuntamiento de Madrid.
- **Ámbito geográfico:** el ámbito objeto de estudio son los 46 municipios que componen el Área de Prestación Conjunta (APC).
- **Tamaño de la muestra:** 603 totalizadores recogidos.
- **Tamaño del universo:** 15.723 licencias.
- **Error muestra:** $\pm 3,91$ %.
- **Nivel de confianza:** 95 %.
- **Diseño muestral:** Muestreo Aleatorio Simple con repetición.
- **Fecha de realización:** se realizaron 4 campañas semanales diferentes de recogida de totalizadores, del 30 de enero al 3 de marzo.
- **Objetivo general:** obtención de datos de explotación relativos al sector del taxi. Estos datos permitían realizar un análisis de la oferta del sector.

Ha de resaltarse que el tamaño de la muestra proyectada en fase de estudio era de 767 totalizadores, arrojando dicha muestra un error muestral del 3,45 %. Debido a la falta de colaboración por parte del sector, finalmente se recogieron un total de 603 con un error muestral del 3,91 %, como se puede comprobar el incremento en el error no es significativo, por lo que la muestra de totalizadores recogida puede considerarse como representativa.

Como información adicional a la expuesta en la memoria, se han calculado las desviaciones de los principales índices de explotación:

Tabla 54. Desviación Principales datos Totalizadores (Un turno)

Día	Km ocupados		Km en vacío		km totales		Nº horas servicio		Nº Carreras		Carrera Media
	Media	Desviación	Media	Desviación	Media	Desviación	Media	Desviación	Media	Desviación	
Lunes	89,80	43,86	112,33	84,10	202,13	127,96	10,97	3,40	12,74	5,45	7,05
Martes	85,72	31,15	110,79	80,45	196,51	111,60	11,10	3,59	15,74	17,84	5,45
Miércoles	93,50	38,41	117,58	50,49	211,08	88,90	11,78	3,61	14,42	6,55	6,48
Jueves	96,70	39,96	113,98	54,66	210,68	94,62	11,46	3,39	14,63	5,90	6,61
Viernes	105,82	50,2	113,59	57,12	219,41	107,32	11,58	4,29	17,13	16,65	6,18
Laborable	94,31	40,72	113,65	65,36	207,96	106,08	11,38	3,66	14,93	10,48	6,35
Sábado	103,72	39,56	112,57	48,37	216,29	87,93	10,94	4,1	17,44	10,71	5,95
Domingo	95,17	59,21	118,42	71,9	213,59	131,11	10,84	6,43	15,21	10,19	6,26

Tabla 55. Desviación Principales datos Totalizadores (Doble turno)

Día	Km ocupados		Km en vacío		km totales		Nº horas servicio		Nº Carreras		Carrera Media
	Media	Desviación	Media	Desviación	Media	Desviación	Media	Desviación	Media	Desviación	
Lunes	137,51	82	163,54	91,3	301,05	173,30	16,83	6,26	23,95	12,17	5,74
Martes	132,69	64,3	150,45	83,49	283,14	147,79	15,63	5,4	22,46	7,46	5,91
Miércoles	153,57	73,05	149,76	73,77	303,33	146,82	16,23	5,42	24,00	9,54	6,40
Jueves	149,98	65,15	158,37	49,52	308,35	114,67	14,13	5,86	22,38	7,03	6,70
Viernes	163,13	62,47	152,15	55,18	315,28	117,65	15,75	5,12	30,10	13,06	5,42
Laborable	147,38	69,394	154,85	70,652	302,23	140,05	15,71	5,612	24,58	9,852	6,03
Sábado	165,93	86,12	164,67	80,39	330,60	166,51	15,40	4,12	28,75	14,86	5,77
Domingo	132,13	49,23	147,30	36,41	279,43	85,64	13,82	4,48	21,60	6,57	6,12

Tabla 56. Desviación datos Ingresos Totalizadores (Un turno)

Día	Ingresos Servicio (€)		Suplementos (€)		Ingresos Totales (€)		Ingresos (€)/ Carrera
	Media	Desviación	Media	Desviación	Media	Desviación	
Lunes	159,55	130,84	2,57	4,55	162,12	135,39	12,73
Martes	156,35	61,31	2,81	9,33	159,16	70,64	10,11
Miércoles	162,42	57,50	2,39	4,83	164,81	62,33	11,43
Jueves	169,81	57,79	2,62	5,59	172,43	63,38	11,79
Viernes	196,15	152,53	2,53	5,01	198,68	157,54	11,60
Laborable	168,86	91,99	2,58	5,86	171,44	97,86	11,53
Sábado	196,14	73,69	1,77	3,56	197,91	77,25	11,35
Domingo	179,93	106,54	2,12	4,19	182,05	110,73	11,97

Tabla 57. Desviación datos Ingresos Totalizadores (Doble turno)

Día	Ingresos Servicio (€)		Suplementos (€)		Ingresos Totales (€)		Ingresos (€)/ Carrera
	Media	Desviación	Media	Desviación	Media	Desviación	
Lunes	271,00	151,90	3,39	6,05	274,39	157,95	11,46
Martes	236,21	82,89	3,52	5,92	239,73	88,81	10,67
Miércoles	279,11	139,34	5,59	8,75	284,70	148,09	11,86
Jueves	253,67	79,77	4,95	8,20	258,62	87,97	11,56
Viernes	318,10	102,18	2,35	4,08	320,45	106,26	10,65
Laborable	271,62	111,22	3,96	6,60	275,58	117,82	11,21
Sábado	317,96	153,14	1,67	2,56	319,63	155,70	11,12
Domingo	248,28	59,41	5,39	5,43	253,67	64,84	11,74

A través de una automatización del proceso por medio de Excel se obtiene la cantidad de tiempo en segundos en los que se halla en funcionamiento la tarifa horaria.

La comparación de los datos extraídos del seguimiento a bordo con los extraídos del análisis de los totalizadores valida la metodología, al no ser la diferencia entre ambas cifras destacable.

Datos técnicos

- **Equipo tecnológico empleado:** Rollei Dashcam CarDVR-300.
- **Número total de licencias colaboradoras:** 60 licencias.
- **Número de total de horas analizadas:** 1185 horas.
- **Número de horas válidas:** 1.048 horas. 568 horas día laboral y 480 horas sábado, domingo y día festivo.
- **Número total de carreras registradas:** 944 carreras.
- **Total kilómetros:** 7728, 70 km.
- **Fecha de realización:** 20 de febrero – 23 de marzo.
- **Objetivo general:** obtención de datos relativos a las condiciones de explotación del servicio del taxi. A través del seguimiento a bordo se obtenían número de carreras y ocupación de las mismas, régimen de velocidades en las que se produce e itinerario de la misma.

	Velocidad media	Ocupación	Tiempo en tarifa horaria (segundos)	Impacto tarifa horaria	Impacto tarifa horaria (cálculo ticket)	Importe carrera	Variación tarifa horaria/tarifa horaria cálculo	% tarifa horaria respecto a la carrera
Carrera 1	30,54	1	590	2,79 €	2,58 €	18,80 €	-0,21 €	13,72%
Carrera 2	32,38	1	229	1,05 €	0,97 €	10,95 €	-0,08 €	8,86%
Carrera 3	41,01	1	73	0,99 €	0,93 €	9,70 €	-0,06 €	9,64%
Carrera 4	42,35	1	391	1,16 €	1,06 €	23,20 €	-0,10 €	4,57%
Carrera 5	55,84	1	111	0,63 €	0,43 €	20,05 €	-0,20 €	2,14%
Carrera 6	58,91	2	232	0,18 €	0,50 €	21,80 €	0,32 €	2,29%
Carrera 7	60,72	2	163	0,27 €	0,18 €	16,75 €	-0,09 €	1,04%
Carrera 8	19,63	2	514	2,34 €	2,23 €	10,30 €	-0,11 €	21,65%
Carrera 9	36,57	2	220	0,74 €	0,69 €	11,70 €	-0,05 €	5,90%
Carrera 10	25,99	1	434	1,90 €	1,76 €	11,30 €	-0,14 €	15,58%
Carrera 11	17,67	4	1396	5,34 €	5,18 €	22,70 €	-0,16 €	22,82%
Carrera 12	16,67	1	530	2,16 €	1,97 €	9,30 €	-0,20 €	21,13%
	36,52	1,58	406,92	1,63 €	1,54 €	15,55 €	-0,09 €	10,78%

Tabla 58. Ejemplo de procesamiento de los datos diarios por licencia.

5. AFORAMIENTO DEL AEROPUERTO

Metodología

Una vez solicitados y obtenidos los permisos de la Secretaría Gabinete de Dirección y Comunicación de Aena, se desarrollaron los trabajos en los días, 31 de marzo, 1, 2 y 3 de abril que se realizaron de la siguiente manera.

Se instalaron cámaras de visión artificial en distintos accesos a las distintas terminales al aeropuerto cuya información, una vez tratada en oficina, permitía registrar número de taxis de entradas y salidas (libre, apagado, encendido) y la tarifa empleada.

El proceso de los trabajos de campo se dividió en las siguientes fases:

- La **primera fase** se compuso de una visita a la zona para evaluar el área y determinar las ubicaciones para los equipos. Tras definir la ubicación de las cámaras, se llevó a cabo la obtención de datos mediante la instalación de las mismas en los puntos seleccionados y establecidos con la Secretaría Gabinete de Dirección y Comunicación de Aena.
- En la **segunda fase** se procesaron y analizaron los datos recogidos en la fase de trabajos de campo, para establecer un registro del número de entradas y salidas, y la tarifa empleada.

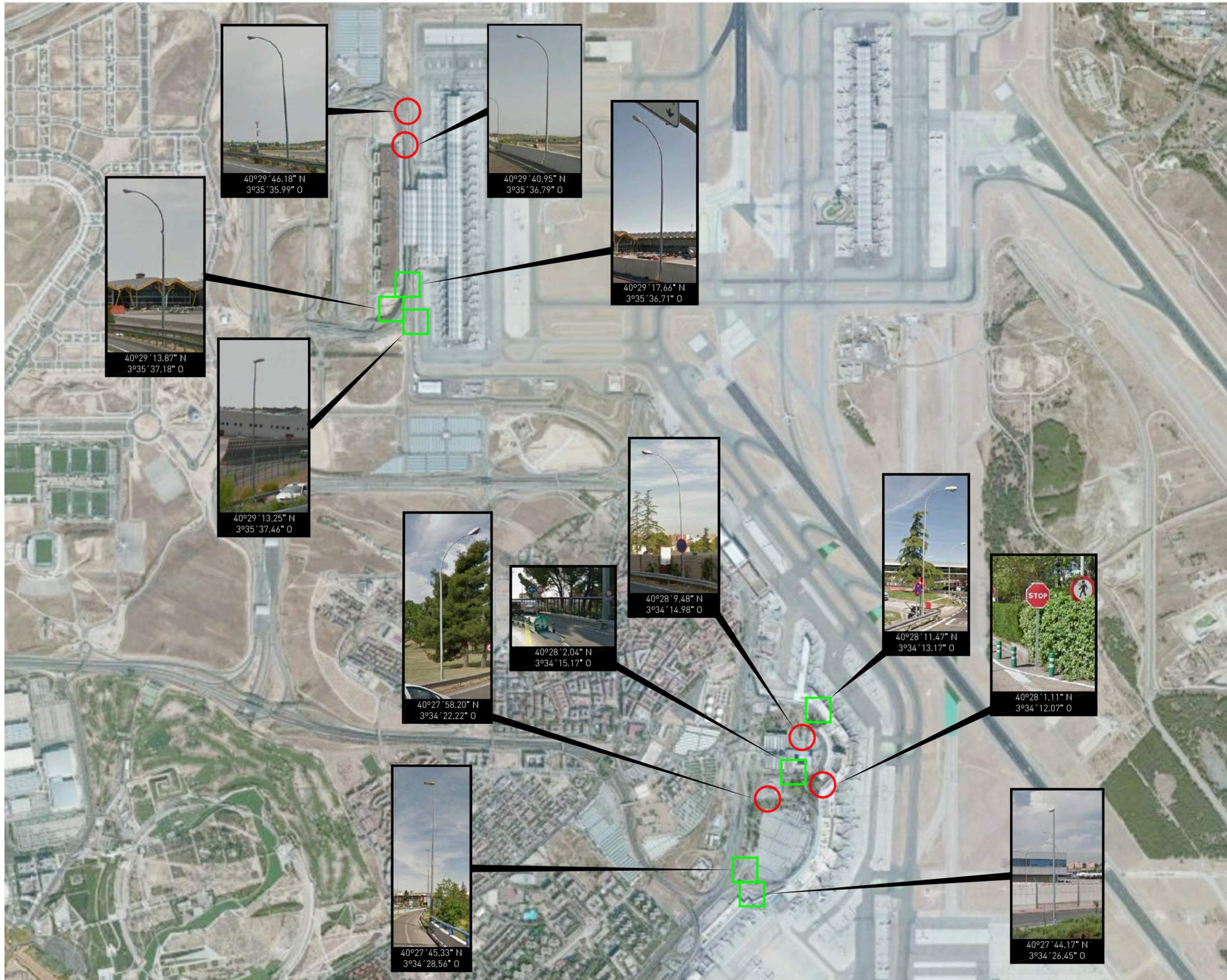
En el plano adjunto se señalan los puntos de instalación de los equipos. Se han analizado un total de diez puntos distribuidos de la siguiente manera: una cámara de entrada y otra de salida en la T1, una cámara de entrada y otra de salida en la T2 y dos cámaras de entrada y dos de salida en la T4. Se iniciaron las grabaciones el viernes 31 de marzo a las 14:00 horas y finalizaron el lunes 3 de abril a las 16:00 horas.

Tal y como se puede observar, su ubicación fue determinada de tal manera que se pudiese llevar a cabo un registro del flujo de taxis que se produce en el interior de las terminales, así como en que tarifa se produce el acceso y la salida de las mismas:

Datos técnicos

- **Equipo tecnológico empleado:** SJCAM SJ5000
- **Número de total de horas analizadas:** 755 horas.
- **Fecha de realización:** 31 de marzo y 1,2 y 3 de abril (viernes, sábado, domingo y lunes)
- **Objetivo general:** obtención de datos relativos a los desplazamientos desde y hacia el aeropuerto en las diferentes terminales (T1, T2 y T4) y la utilización de las tarifas 3 y 4.

En Madrid, a 10 de Abril de 2017.



Fecha:
ENERO 2017

Escala:
--

Creado por:
RVP

Referencia del proyecto:
P2016050

Jorge Luis Rodríguez

Ingeniero de caminos,
canales y puertos:

Carlos Suárez Vázquez

MSc. Transport Planning
and Engineering

ENTRADA

SALIDA



Trabajos de campo
Localización cámaras

Estudio del servicio de taxi en Madrid

