

Índice

Resum.....	1
Resumen.....	5
Abstract	9
Listado de Tablas.....	16
Listado de Figuras.....	17
INTRODUCCIÓN.....	19
Antecedentes	19
Objetivos Principales e Hipótesis de la Investigación	20
Metodología de la Investigación	22
Visión General del Proceso de Investigación	23
Agradecimientos	24
Estructura del Documento	26
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	27
1.1 La Movilidad Urbana	27
1.2 Recogida de Información sobre Patrones de Movilidad Urbana	29
1.2.1 Principales encuestas para estudios de movilidad urbana	29
1.2.2 Limitaciones prácticas de las encuestas.....	30
1.2.3 Nuevas fuentes de datos: retos y oportunidades	32
1.3 La influencia de la Red Social en la Movilidad Urbana.....	41
1.3.1 Limitaciones de los estudios de red social y movilidad.....	41
1.3.2 Nuevas fuentes de datos: retos y oportunidades	42
1.4 El impacto de la Movilidad Urbana en la Salud de las Personas.....	44
1.4.1 Limitaciones en la estimación de la exposición a contaminantes.....	44
1.4.2 Nuevas fuentes de datos: retos y oportunidades	45
1.5 Justificación del Estudio de Investigación	48
1.5.1 Extracción de patrones de movilidad a partir de datos de telefonía móvil	48
1.5.2 Análisis conjunto de la red social y la movilidad	49
1.5.3 Análisis de la exposición de la población a la contaminación.....	50
1.6 Objetivos y Alcance del Estudio	52
1.6.1 Objetivos	52

1.6.2	Alcance del estudio	54
CAPÍTULO II: ESTADO DEL ARTE		55
2.1	Descripción de los Datos de la Red de Telefonía Móvil	55
2.1.1	La estructura de las redes de telefonía móvil	56
2.1.2	Descripción de los datos asociados a eventos de red	57
2.1.3	Datos de la red de telefonía móvil	59
2.1.4	Datos socio-demográficos	60
2.2	Patrones de Actividad y Movilidad a partir de Datos de Telefonía.....	61
2.2.1	Métodos para la extracción de patrones de actividad y movilidad	62
2.2.2	Estimación de la localización del dispositivo móvil.....	62
2.2.3	Depuración de errores de posicionamiento.....	64
2.2.4	Identificación de localizaciones frecuentes	65
2.2.5	Determinación de estancias, actividades y viajes	65
2.2.6	Procesos de depuración y elevación de la muestra	66
2.3	Análisis de la Influencia de la Red Social en la Movilidad	67
2.3.1	La red social y los patrones de movilidad	67
2.3.2	Análisis conjunto de la red social y la movilidad a través de telefonía móvil	68
2.4	Análisis de la Exposición de la Población a la Contaminación	69
2.4.1	Presencia de población mediante telefonía móvil.....	69
2.4.2	Exposición a la contaminación mediante telefonía móvil.....	71
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA		74
3.1	Determinación de Patrones de Actividad y Movilidad.....	74
3.1.1	Pre-procesado, formateo y limpieza de los datos.....	75
3.1.2	Extracción de patrones de actividad y movilidad.....	80
3.1.3	Identificación de actividades frecuentes.....	86
3.1.4	Elevación muestral	88
3.1.5	Estadísticas de movilidad	89
3.2	Determinación de la Red Social.....	90
3.2.1	Depuración y pre-procesado de los datos de eventos de red	91
3.2.2	Análisis de la red social.....	92
3.3	Determinación de Presencia de Población	93

3.3.1	Estadísticas de presencia.....	95
CAPÍTULO IV: APLICACIONES PRÁCTICAS.....		99
4.1	Análisis de la Movilidad Urbana en la Región Metropolitana de Barcelona.....	100
4.1.1	Objetivos y alcance del estudio.....	100
4.1.2	Descripción de los datos.....	101
4.1.3	Metodología.....	103
4.1.4	Resultados y discusión.....	106
4.1.5	Limitaciones de los datos de telefonía móvil.....	111
4.1.6	Conclusiones.....	111
4.2	Análisis del potencial de los datos de telefonía para caracterizar las relaciones entre la red social y los patrones de movilidad.....	114
4.2.1	Antecedentes, objetivos y alcance del estudio.....	114
4.2.2	Descripción de los datos.....	115
4.2.3	Metodología.....	117
4.2.4	Resultados y discusión.....	120
4.2.5	Limitaciones de los datos de telefonía móvil.....	130
4.2.6	Conclusiones.....	132
4.3	Análisis de la exposición de la población a la contaminación.....	135
4.3.1	Antecedentes, objetivos y alcance del estudio.....	135
4.3.2	Descripción de los datos.....	137
4.3.3	Metodología.....	138
4.3.4	Resultados y discusión.....	141
4.3.5	Limitaciones de los datos de telefonía móvil.....	149
4.3.6	Conclusiones.....	149
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....		152
5.1	Conclusiones.....	152
5.2	Futuras líneas de investigación.....	158
5.2.1	Datos y metodología.....	158
5.2.2	Aplicaciones prácticas.....	162
ANEXO I - Artículo científico: “ <i>Exploring the potential of phone call data to characterize the relationship between social network and travel behavior</i> ”.....		165

ANEXO II - Artículo científico: <i>“Population dynamics based on mobile phone data to improve air pollution exposure assessments”</i>	166
Bibliografía	167