

Treball de Fi de Grau/Màster

Màster Universitari en Enginyeria industrial

Anàlisi comparatiu de la regulació aplicada als nous serveis de mobilitat

MEMÒRIA

Autor: Laia Grau Romero
Director: Imma Ribas Vila
Convocatòria: Juny 2020



**Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Industrial de Barcelona**



Resum

En els últims anys, el sector de la mobilitat està experimentant canvis importants amb l'aparició de nous serveis basats en models de mobilitat compartida com el ridesourcing (compartir un viatge) o el com els serveis de vehicle d'ús compartit (cotxe, moto, bicicleta o patinet). Aquests nous serveis poden servir per complementar el transport públic oferint als usuaris l'opció d'un desplaçament porta a porta que sigui una alternativa real a l'ús del vehicle privat. Tanmateix, el desplegament que han tingut aquests nous serveis a les ciutats no ha estat el mateix i la reacció de les ciutats enfront aquests tampoc, ja que han aplicat diferents regulacions.

En aquest projecte s'analitza com afecten les regulacions aplicades als nous serveis de mobilitat compartida en diferents ciutats europees. Aquesta anàlisi es basa en la literatura acadèmica sobre la regulació aplicada als nous serveis de mobilitat, que s'ha ampliat amb la consulta als portals web de les ciutats mencionades als articles.

Els resultats de l'anàlisi evidencien l'efecte de la regulació, que va des de països on han optat per desregularitzar el sector del Taxi, per afavorir el desplegament d'aquests nous serveis, fins a les ciutats que dificulten el seu funcionament.

D'altra banda, tot i els beneficis que poden aportar aquests nous serveis, si no van acompanyats de mesures que limitin l'ús del vehicle privat poden produir l'efecte contrari al desitjat amb un augment en el nombre de vehicles en la ciutat i, en conseqüència, un augment de la congestió del trànsit, soroll i contaminació. Per tant, en aquest projecte també s'han analitzat els avantatges i els inconvenients de les regulacions aplicades.

Finalment, s'ha analitzat com les diferents regulacions aplicades afecta la innovació dins del sector. S'ha vist que el fet d'aplicar regulacions diferents en cada país o ciutat pot presentar una barrera per a la innovació, però que les regulacions aplicades pel que fa al medi ambient o seguretat afavoreixen la innovació dels nous serveis de mobilitat.

Sumari

1. GLOSSARI	9
2. INTRODUCCIÓ	10
2.1. Objectius del projecte	11
2.2. Abast del projecte	11
3. EFECTES DE LA REGULACIÓ SOBRE LA INNOVACIÓ	12
3.1. Factors importants sobre regulació i innovació	13
3.2. Impacte econòmic de la regulació	14
3.3. Anàlisi de la regulació per sectors	15
3.3.1. Sector de l'energia	15
3.3.2. Sector de l'alimentació	18
3.3.3. Sector sanitari	20
3.3.4. Sector de l'aigua	22
3.3.5. Conclusions sobre la comparativa sectorial	24
4. NOUS MODELS DE MOBILITAT COMPARTIDA	26
4.1. Ridesourcing	26
4.1.1. Ride-hailing	27
4.1.2. Ridesharing	27
4.2. Vehicle compartit	28
4.2.1. Cotxe compartit	30
4.2.2. Moto compartida	31
4.2.3. Bicicleta compartida	31
4.2.4. Patinet compartit	32
5. ESTAT DE L'ART DE LES REGULACIONS EN EL SECTOR DE LA MOBILITAT	33
5.1. Metodologia del treball	33
5.2. Anàlisi de l'efecte de les regulacions en el sector de la mobilitat	35
5.2.1. Ride-hailing	35
5.2.2. Vehicle compartit	38
5.2.3. Efecte de les regulacions aplicades pel que fa al desplegament	48
6. IMPACTE DELS NOUS SERVEIS DE MOBILITAT	51
6.1. Ridesourcing	51
6.2. Vehicle compartit	52
6.3. Comparativa sobre l'impacte dels nous serveis de mobilitat	53

7. EFECTE DE LA REGULACIÓ A LA INNOVACIÓ EN EL SECTOR DE LA MOBILITAT	55
8. IMPACTE MEDIAMBIENTAL	58
9. PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE	59
10. PRESSUPOST DEL PROJECTE	60
CONCLUSIONS	61
AGRAÏMENTS	63
REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES	64

Índex de taules

Taula 1. Exemples clau de la legislació de la UE sobre l'energia	16
Taula 2. Exemples clau de la legislació de la UE sobre l'alimentació.....	19
Taula 3. Exemples clau de la legislació de la UE sobre l'aigua.....	23
Taula 4. Esquema de les regulacions actuals del servei de ride-hailing en diferents ciutats europees.....	38
Taula 5. Esquema de les normatives actuals dels cotxes compartits en diferents ciutats europees.....	41
Taula 6. Esquema de les normatives actuals de les bicicletes compartides en diferents ciutats europees.....	43
Taula 7. Esquema de les normatives actuals de les motos compartides en diferents ciutats europees.....	46
Taula 8. Esquema de les normatives actuals dels patinets compartits en diferents ciutats i països europeus	48
Taula 9. Pressupost del projecte.....	60

Índex de figures

Figura 1. Factors regulatoris: barreres o conductors per a activitats d'innovació	14
Figura 2. Classificació dels models de negoci de mobilitat compartida amb ànim de lucre...	26
Figura 3. Metodologia de cerca en les bases de dades.	34
Figura 4. Planificació del projecte.....	59

1. Glossari

B2B (Business to Business): es refereix a les transaccions de béns o la prestació de serveis entre empreses, normalment entre un fabricant i un distribuïdor d'un producte

B2C (Business to Consumer): estratègia que desenvolupen les empreses que orienten els seus serveis i productes al client final

BRICS: acrònim d'un grup de mercats emergents que inclou el Brasil, Rússia, l'Índia, la Xina i Sud-àfrica

Carsharing: consisteix en el lloguer d'un cotxe durant un cert període de temps (hores o minuts) mitjançant una plataforma digital

MaaS (Mobility as a Service): moviment per a oferir solucions a les necessitats de viatge dels usuaris agrupades en una única plataforma

Medicament orfe: és aquell medicament que serveix per diagnosticar, prevenir o tractar malalties rares o que amenacen la vida i que tenen poc interès per la indústria farmacèutica

NACE: Nomenclatura estadística d'activitats econòmiques de la Comunitat Europea

OCDE: Organització per a la Cooperació i Desenvolupament Econòmics

P2P (Peer to Peer): sistema de comunicació per internet que funciona sense necessitat de comptar ni amb clients ni amb servidors fixos sinó que funciona amb una sèrie de nodes que es comporten com iguals entre si

Ride-hailing: servei similar al dels taxis on els usuaris reserven prèviament els viatges mitjançant una aplicació mòbil

Ridesharing: consisteix en el fet de compartir un viatge amb altres usuaris per a reduir els costos d'aquest

Ridesourcing: lloguer d'un viatge compartit mitjançant una plataforma digital

VTC: Vehicles de Transport amb Conductor

2. Introducció

En els darrers anys, el sector de la mobilitat ha experimentat un creixement important de les iniciatives de transport compartit sota demanda, com pot ser el carsharing (lloguer d'un cotxe per hores o minuts), el ridesourcing (realització d'un viatge en un vehicle compartit) o les motos, bicicletes i patinets d'ús compartit. Els nous models de negoci que han sorgit han suposat un canvi en el sector de la mobilitat urbana passant d'una oferta de transport limitada a un sistema de transport amb una oferta molt variada i amb nous participants.

No obstant això, aquests serveis no estan regulats de la mateixa manera a totes les ciutats i en alguns casos s'han creat regulacions reactivas als serveis un cop ja estaven operant. Per exemple, en el cas de la ciutat de Barcelona on les protestes del sector del taxi envers les empreses de ride-hailing com Uber i Cabify van provocar un canvi en la regulació que els va fer canviar la forma d'operar i va suposar un desavantatge de les noves formes de mobilitat respecte a les ja existents. La reacció d'aquestes noves empreses va ser deixar d'operar a Catalunya durant un temps, tot i que han tornat reinterpretant la regulació imposada.

Els nous serveis de mobilitat, sobretot basats en vehicles elèctrics i d'ús compartit (cotxes, motos, patinets i bicicletes), són una oportunitat per a reduir el nombre de cotxes en què viatja una única persona i poden suposar millores tant en la congestió del trànsit, com en la reducció del nivell de contaminació o del soroll a la ciutat. És necessari però que hi hagi una regulació clara respecte a aquests serveis, que vetlli tant pels interessos públics com pels privats i que permeti a les empreses ser coneixedores de les normatives per a poder decidir abans d'operar.

Per tant, en aquest projecte, a partir d'una revisió de la literatura acadèmica complementada amb la cerca als portals web d'algunes ciutats europees, s'analitza quins són els serveis de mobilitat que hi ha, actualment, a escala europea i quines regulacions s'apliquen en cada cas. S'analitza l'efecte d'aquestes regulacions pel que fa a la innovació, com influeixen en el desplegament dels serveis i si aquest desplegament ha fet reduir el nombre de cotxes en les ciutats així com el nombre de viatges en transport públic. L'objectiu és poder avaluar els avantatges i inconvenients de la regulació aplicada en cada cas.

2.1. Objectius del projecte

L'objectiu d'aquest projecte és analitzar com diferents països europeus regulen els nous serveis de mobilitat per tal d'avaluar si ajuden a disminuir la congestió a les ciutats, els desplaçaments en vehicle privat i la contaminació. Aquest objectiu general es pot detallar en els següents objectius específics:

- Fer una cerca bibliogràfica en la literatura acadèmica sobre els nous serveis de mobilitat i l'efecte de la regulació aplicada.
- Ampliar la informació obtinguda a través dels articles acadèmics mitjançant la consulta als portals web de les ciutats.
- Analitzar tota la informació obtinguda i classificar-la per veure com la regulació impacta en el desplegament d'aquests serveis
- Analitzar si el desplegament d'aquests serveis és beneficiós per a les ciutats o no pel que fa a la congestió del trànsit, els desplaçaments en vehicle privat i a la contaminació.
- Analitzar l'efecte que les regulacions aplicades en els diferents serveis tenen pel que fa a la innovació.

2.2. Abast del projecte

En el present treball, es comença observant quines regulacions s'han aplicat en altres sectors, com aquestes afecten la innovació i si són beneficioses o no. A continuació, es realitza una cerca acadèmica sobre els nous serveis de mobilitat per tenir una visió de l'estat de l'art de les regulacions actuals i l'impacte que aquestes tenen en diferents ciutats europees. Aquesta cerca s'ha complementat consultant els portals de les diferents ciutats referenciades en els articles obtinguts en la cerca acadèmica. S'analitza si aquestes regulacions afavoreixen el desplegament dels nous serveis i si el seu desplegament és beneficiós o no per a la ciutat. Finalment, s'observa l'efecte que tenen aquestes regulacions pel que fa a la innovació en el sector de la mobilitat.

3. Efectes de la regulació sobre la innovació

Segons la UE es diferencien tres tipus de disposicions legals formals i informals que són les següents:

- **Propostes legislatives:** com per exemple, regulacions, directives i decisions.
- **Iniciatives no legislatives:** inclou les regulacions més suaus com per exemple les recomanacions i acords voluntaris.
- **Actes d'aplicació i delegació:** les mesures d'aplicació s'estableixen en forma d'actes d'execució mentre que els actes delegats permeten modificar elements no essencials de l'acte legislatiu bàsic. Aquestes tenen un impacte més significatiu que les altres dues.

L'OCDE defineix el terme regulació com “el conjunt d'instruments diversos pels quals els governs estableixen requisits a les empreses i als ciutadans. Les regulacions inclouen lleis, ordres formals i informals i regles subordinades emeses per tots els nivells de govern i regles dictades per òrgans no governamentals o d'autoregulació als quals els governs han delegat poders reguladors” [1].

Les regulacions protegeixen als consumidors i l'entorn així com als treballadors i els negocis i s'acompanyen d'un seguit de procediments administratius que s'acostumen a anomenar burocràcia. Aquests procediments serveixen a l'administració per a poder obtenir una informació i control més amplis i per a verificar el compliment de les obligacions legals.

A causa de l'aparició de nous productes i processos, aquestes regulacions es veuen incrementades i, per tant, també tots els procediments administratius relacionats. Com que les regulacions a vegades poden estar elaborades en diferents espais temporals i sense una bona alineació o modificació de les ja existents poden crear confusions, coincidències o conflictes.

Per a les empreses, la gran quantitat de procediments administratius requereix temps i mà d'obra que té un cost associat i, sovint, aquestes es queixen d'una regulació excessiva. Tanmateix, la solució a aquest excés no s'ha d'enfocar a eliminar les regulacions existents sinó a reduir la càrrega dels procediments administratius. Les regulacions compleixen

finalitats específiques com la protecció del consumidor i la sostenibilitat i són necessàries tant per garantir aquestes finalitats com per a la innovació. Si aquests aspectes no fossin regulats a escala de la Unió Europea, necessitarien una legislació nacional amb tots els procediments administratius que els acompanyen i, per tant, la càrrega administrativa no es veuria reduïda.

Pel que fa a la innovació, mesurar l'impacte que hi tenen les regulacions és una tasca complexa. No totes tenen un impacte uniforme en el procés sinó que varia considerablement en funció del grau de maduresa de la tecnologia, entre els nous clients del mercat i els ja existents, l'etapa en la qual es troba el procés o producte, etc. Aquesta complexitat requereix un enfocament diferenciat per identificar en quina part del procés el tipus de regulació és una barrera, afavoreix el procés o és neutral.

3.1. Factors importants sobre regulació i innovació.

Segons un estudi realitzat per la Comissió Europea l'any 2014 [2], es poden definir 12 factors reguladors considerats possibles barreres o impulsors per a la innovació i cobreixen l'impacte regulador en totes les etapes del cicle d'innovació. En la Figura 1 es poden veure els efectes dels diferents factors segons una enquesta realitzada per la UE [3], la pregunta realitzada era "Consideres que els següents elements actuen com a barreres o conductors per a activitats a la innovació en el teu sector?".

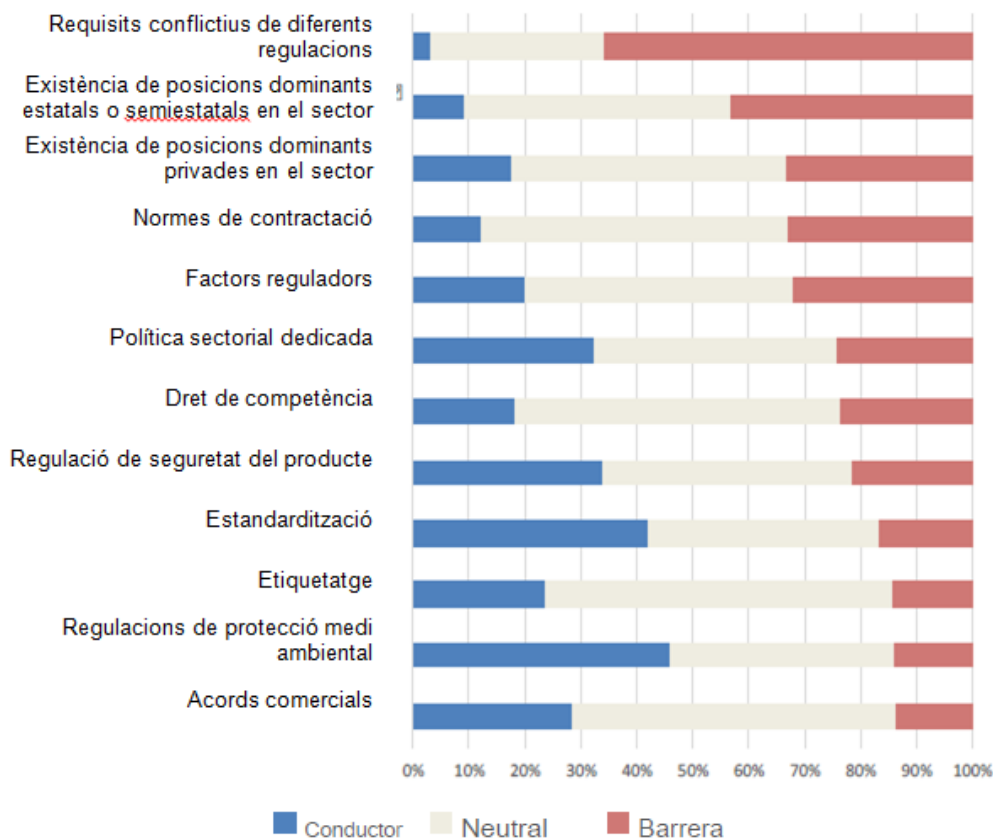


Figura 1. Factors regulatoris: barreres o conductors per a activitats d'innovació [3]

Com es pot observar, els conflictes entre diferents regulacions es considera la principal barrera reguladora amb diferència a la resta de factors. Altres factors com l'existència de posicions dominants estatals o semiestatals, les normes de contractació, el dret de competència, l'etiquetatge o els acords comercials es consideren factors neutres per a la innovació. La resta de factors reguladors com per exemple les regulacions de protecció mediambiental o l'estandardització són favorables per al procés d'innovació.

La percepció d'aquests factors depèn del país d'origen dels enquestats i dels sectors més característics d'aquests. Doncs, en funció del grau de desenvolupament d'un dels dos factors la resposta a les enquestes varia.

3.2. Impacte econòmic de la regulació

En l'enquesta comentada [3] es va preguntar també sobre l'impacte de les inversions en la innovació i en els llocs de treball. La majoria d'enquestats consideren neutral l'efecte de la regulació. Tanmateix, analitzant les respostes s'observa un impacte positiu de la regulació

en la majoria de les empreses. D'acord amb l'estudi, la Unió Europea té un guany net de la regulació d'un 1,8% anual corresponent a les inversions d'innovació i d'un 0,3% pel que fa als llocs de treball. Malgrat això, les regulacions també tenen un impacte negatiu en la innovació i els llocs de treball. Pel que fa a la quantificació de l'impacte de les barreres s'estima entre un 2% i un 4% de la inversió en innovació en els dos aspectes. En funció de les accions que es realitzin per a fer front a aquestes barreres existents els beneficis podrien augmentar considerablement.

En general, tot i que són moltes les persones que creuen que la regulació de la UE és una font de barreres per a la innovació, en la majoria dels casos aquesta regulació facilita moltes activitats d'innovació. Alguns exemples es troben en la regulació de protecció del medi ambient i la regulació de seguretat del producte. En el cas de la reducció de la contaminació, el fet que apareguin regulacions per a disminuir la contaminació fa que es passi a fer un ús més racional dels recursos que comporta millores en la productivitat i un estalvi econòmic. Aquest canvi de mentalitat i manera de fer afavoreix clarament la innovació. En altres sectors com els sectors de l'automoció, de l'aigua i els administratius la regulació hi juga un paper positiu per a la innovació.

Pel que fa a la innovació, mesurar l'impacte que hi tenen les regulacions és una tasca complexa. No totes tenen un impacte uniforme en el procés sinó que aquest varia considerablement en funció del grau de maduresa de la tecnologia, entre els nous clients del mercat i els ja existents, l'etapa en la qual es troba el procés o producte, etc.

3.3. Anàlisi de la regulació per sectors

En aquest apartat es realitza una anàlisi de les regulacions actuals i com aquestes s'apliquen en quatre sectors diferents (energia, alimentari, salut i aigua) per tal d'entendre millor el marc legal i regulador de la Unió Europea.

3.3.1. Sector de l'energia

El present apartat fa un resum de la regulació en el sector de l'energia i de com aquesta afecta la innovació. Primer, es fa una pinzellada a les regulacions existents en aquest sector i es parla del sistema d'innovació pel que fa a l'energia. Posteriorment es relaciona la regulació amb la innovació i s'observen els impactes que aquesta té.

Iniciatives legislatives

L'any 2007, la Unió Europea va afegir un capítol sobre l'energia a la seva llei primària. Abans però havia aprovat ja algunes legislacions relacionades amb l'energia als anys 90 amb dues directives sobre el mercat interior de l'electricitat i el gas. Aquests van proporcionar les bases per a assolir millor eficàcia, reduccions de preu i un augment de la competitivitat.

Avui en dia, la legislació de la Unió Europea pel que fa a l'energia és bastant extensa. Aquesta cobreix almenys sis dels camps principals del sector i s'apliquen a la producció, transmissió, distribució de l'energia així com al seu ús en forma de béns i serveis individuals. En la Taula 1 es mostren algunes de les regulacions aplicades en aquests camps.

Camp de regulació energètica	Exemples d'actes legislatius
Mercat interior de l'energia	Directiva de l'electricitat (2009/72/EC); Directiva del gas (2009/73/EC)
Seguretat del subministrament energètic	Directiva que obliga als estats membres a mantenir un nivell mínim d reserves de petroli cru i/o altres productes petrolífers (2009/119/EC)
Energia convencional	Directiva relativa al emmagatzematge geològic de diòxid de carboni (2009/31/CE)
Energia nuclear	Directiva de la seguretat nuclear (2009/71/Euratom); Consell de la Directiva relativa a residus radioactius (2011/70/Euratom)
Energia renovable	Directiva d'energia renovable (2009/28/EC); Directiva sobre la qualitat del combustible (2009/30/CE)
Eficiència energètica	Directiva sobre l'etiquetat (2010/30/UE); Eficiència energètica dels edificis (2010/31/UE); Directiva sobre eficiència energètica (2012/27/UE i COM (2016) 761final)

Taula 1. Exemples clau de la legislació de la UE sobre l'energia [3]

Sistema d'innovació

Una manera de mesurar les activitats d'innovació en el sector energètic podria ser comptar les patents d'empreses que apareixen a la NACE D35 [4] (enfocada al subministrament d'electricitat, gas, vapor i climatització) o també aplicar un enfocament basat en el producte utilitzant el sistema de classificació internacional de patents (IPC). No obstant això, segons

un estudi publicat per l'OCDE [3], el sector de l'energia no es troba entre les branques de la indústria de patents més fortament documentades. Per aquest motiu, aquest últim enfocament no solament és més ampli, sinó que també és més pràctic, ja que la classificació de patents permet mesurar les innovacions com a component.

Per tal de tenir una major visió del conjunt de les patents ambientals, l'Oficina Europea de Patents (OEP) ha creat una nova subclasse que reuneix totes les patents sota l'etiqueta de "tecnologies de mitigació del canvi climàtic (CCMT)". Des de l'any 2005, les activitats de patentar en l'àrea CCMT han augmentat de manera significativa.

Existeix una limitació si observem la innovació basada en la NACE D35, ja que aquesta només contempla empreses de la indústria de l'energia però gran part de la innovació en energia té lloc en sectors consumidors de l'energia com poden ser el transport o la fabricació.

Impactes regulatoris en el sistema de la innovació

La regulació del sector de l'energia està fortament impulsada per la regulació del medi ambient i el clima, concretament en les àrees de l'energia renovable i l'eficiència energètica. Pel que fa a l'eficiència energètica el 80% dels enquestats [3] en el camp de l'energia perceben una regulació per part de la Unió Europea com a motor de la innovació. En canvi, pel que fa a una altra àrea rellevant com les normes de seguretat, es perceben regulacions que actuen com a barreres per a la innovació. Porter i Van der Linde [5] van arribar a la conclusió que la regulació ambiental ha provocat un increment de la innovació i el canvi tecnològic. Més tard, Rubim de Pinho Accioli Doria [6] afirmen que el rigor normatiu té un impacte positiu en les patents tot i que aquest impacte és vist com a negatiu per a les grans empreses.

Es pot veure com diferents regulacions tenen diferents efectes a curt o llarg termini sobre productes específics, tecnologies, mercats i empreses. Mentre que un reglament pot ser positiu per a una gran empresa ja establerta, al mateix temps pot ser una barrera per a una nova petita empresa per a entrar al mercat i la competència.

Des d'un punt de vista climàtic i mediambiental, les regulacions legalment vinculants al sector de l'energia són crucials per a protegir el patrimoni natural, sostenir els béns comuns enfront dels interessos econòmics individuals i per a garantir procediments equitatius de resolució de conflictes entre els diferents actors socials. Malgrat això, s'espera que aquest

tipus d'enfocament regulador causi càrregues administratives per a tots els grups involucrats i per tant les empreses dubten a l'hora d'invertir en investigació i innovació.

Si s'analitzen els diferents mercats de l'energia, es considera que la regulació és un conductor per a la innovació molt fort en el cas de les energies renovables i l'eficiència energètica, també ho seria en el cas del mercat interior de l'energia i per a la seguretat del subministrament d'energia. En canvi, pel que fa a l'energia nuclear i a l'energia convencional la regulació es considera un factor neutre per a la innovació.

3.3.2. Sector de l'alimentació

A continuació es parla de les iniciatives legislatives existents en el sector de l'alimentació i de l'estat d'innovació d'aquest. A més, es fa un breu estudi de l'impacte que les regulacions en aquest sector tenen per a la innovació.

Iniciatives legislatives

En aquest sector hi ha diferents actors que juguen un paper important en el desenvolupament i l'aplicació de la legislació en l'àmbit europeu. Els principals actors són la Comissió Europea, que proposa la legislació, i el Parlament Europeu i el Consell de la Unió Europea, que són els encarregats d'aprovar les legislacions. A aquests cal afegir-hi els governs i parlaments dels diferents estats membres de la UE que transporten aquestes legislacions en l'àmbit nacional. El sector de l'alimentació està representat per la FoodDrinkEurope (organització europea de la indústria d'aliments i begudes) i els majors interessats són els consumidors i les seves organitzacions que estan representats per la BEUC (Organització Europea de Consumidors)[3].

Prèviament a la crisi provocada per la malaltia de les vaques boges l'any 1990, la legislació europea en aquest sector estava enfocada a la creació d'un mercat interior d'aliments. Després d'aquesta situació, es va modificar aquest enfocament cap a una legislació basada en la seguretat alimentària per tal de restablir i mantenir la confiança dels consumidors. Les accions que es van dur a terme van ser revisar la legislació alimentària existent i establir l'associació EFSA (Autoritat Europea de Seguretat Alimentària) encarregada de proporcionar assessorament científic independent sobre la seguretat alimentària. La nova legislació alimentària es va establir en forma del Reglament 178/2002 l'objectiu de la qual era establir els principis de la legislació alimentària de la UE, la creació de la EFSA i els procediments per a la crisi de seguretat alimentària.

L'any 2011 es va crear el Reglament COM 16/2011 que estableix mesures d'execució del Sistema d'Alerta Ràpida per a productes alimentaris i aliments per a animals. Relacionades amb la seguretat alimentària existeixen més de 75 regulacions en l'àmbit europeu, a continuació Taula 2 se'n mostren algunes d'aquestes.

Camp de regulació alimentari	Exemples d'actes legislatius
Etiquetatge i nutrició	Reglament sobre l'etiquetatge (1169/2011), Reglament sobre nutrició i salut (1924/2006)
Seguretat química	Reglament sobre contaminants (1881/2006), Reglament sobre el procés de fabricació (2023/2006)
Agents de millora d'aliments	Reglament sobre additius (1333/2008), Reglament sobre aromatitzants (1334/2008)
Aliments per a grups específics	Reglament sobre aliments sense gluten (69/2013)
Nous aliments	Reglament sobre l'ús de nous aliments (2015/2283)
Embalatge	Reglament sobre l'embalatge (1935/2004 i 450/2009)
Restes de menjar	Reglament sobre prevenció (2008/98)

Taula 2. Exemples clau de la legislació de la UE sobre l'alimentació [3]

Sistema d'innovació

La innovació en les empreses tendeix a centrar-se principalment en les indústries d'alta tecnologia. Tanmateix, les innovacions en sectors de baixa i mitjana tecnologia, com la indústria alimentària, tenen més importància en les economies nacionals. Les xifres de la indústria alimentària mostren que es generen nous productes i processos que contribueixen més al creixement econòmic dels països que les indústries d'alta tecnologia [3].

En general, el sector alimentari a Europa és una indústria poc innovadora. El sector està format per un 90% de petites i mitjanes empreses que representen la meitat de la facturació sectorial. Les grans empreses tenen doncs un gran poder en el sector i són líders en innovació, ja que porten nous productes al mercat mentre que la resta acostumen a adoptar els productes i processos d'aquestes empreses.

La innovació en el sector alimentari està fortament relacionada amb la realització d'accions innovadores en altres parts de la seva cadena de valor com poden ser l'agricultura, la biotecnologia, ciències de materials, tecnologies de la informació, etc.

Dins del sector hi ha parts més innovadores que d'altres com per exemple el sector de làctics i plats preparats, les begudes no alcohòliques, els productes congelats i les galetes

salades són els més representatius. Les principals raons per a la innovació en aquest sector són el plaer, la salut i la comoditat.

Cal tenir en compte que moltes de les innovacions de productes en aquest sector es caracteritzen per ser fàcils de copiar per altres companyies i comercialitzar-los. A més, moltes de les innovacions que es realitzen en aquest sector no resulten exitoses a causa de, per exemple, certes regulacions o a un cost elevat de desenvolupament. No obstant això, algunes regulacions poden ser conductors de la innovació com per exemple l'ús de conservants naturals per reduir el consum d'ingredients artificials.

Impactes regulatoris en el sistema de la innovació

La regulació en el sector alimentari es pot dividir entre el sector primari (agrícola) i les empreses de fabricació d'aliments. No obstant, les respostes dels enquestats [3] pel que fa a les dues parts coincideixen en si la innovació es tracta d'una barrera, un conductor o és neutral.

Pel que fa a les regulacions amb impacte positiu alguns exemples són la legislació alimentària general, les normes de seguretat dels aliments, la regulació de la fórmula infantil o el reglament sobre aliments per a grups específics. En general, els requisits de seguretat alimentària i d'alta qualitat dels productes proporcionen un avantatge competitiu pels fabricants europeus. D'altra banda, els enquestats consideren que tenen un impacte negatiu sobre la innovació les regulacions sobre nous aliments, la legislació de reclamacions, l'etiquetatge, la regulació de pesticides o la falta de regulació sobre els materials en contacte amb aliments.

Sorprenentment, alguns dels resultats a l'enquesta mostraven tant un impacte positiu com un impacte negatiu de la mateixa regulació. Una explicació a aquest fet és que la pregunta s'interpretava des d'una perspectiva seqüencial. En el moment d'introduir una nova regulació aquesta es veu com un efecte de la prohibició però un cop implementada es converteix en un fet i les empreses s'hi adapten, en aquest moment la regulació passa a tenir un impacte positiu.

3.3.3. Sector sanitari

El següent apartat proporciona una instantània de les principals legislacions de la Unió Europea i els impactes regulatoris que la innovació té en el sector de la salut així com una

breu descripció dels conductors i barreres de la innovació.

Iniciatives legislatives

Pel que fa al sector sanitari, les capacitats de regulació de la Unió Europea són bastant limitades en comparació amb altres sectors. La direcció que pren la UE en aquest sector es basa en l'estratègia "Junts per la Salut" definida en l'article 168 del TFUE (Tractat de Funcionament de la Unió Europea). Aquesta es proposa aconseguir que l'economia de la UE sigui intel·ligent, sostenible i integradora i que promogui el creixement per a tots, el que pressuposa el bon estat de salut de la població. Els seus objectius principals són promoure la bona salut, protegir als ciutadans enfront d'amenaques per a la salut i donar suport a sistemes sanitaris dinàmics. [7]

La legislació aplicada proporciona normes per a garantir la qualitat, seguretat i eficàcia dels productes sanitaris que s'introdueixen al mercat. No obstant, la UE té poders limitats en aquest sector on la majoria de responsabilitats les tenen els estats membres i no la UE. En els estats membres, els ministeris de salut són responsables de la majoria d'activitats del sector públic relacionades. L'àrea més àmplia legislada per la UE és la que fa referència als productes farmacèutics i dispositius mèdics com poden ser assajos clínics de farmacovigilància, medicaments per a ús humà, etc.

Un exemple de regulació aplicada per la UE en la indústria farmacèutica és el Reglament d'Assajos Clínics (536/2014) que té com a objectiu fomentar un entorn que sigui favorable per a la realització d'assajos clínics en tots els estats membres de la UE, respectant els estàndards de seguretat dels pacients.

Sistema d'innovació

L'assistència sanitària té un alt potencial per a la innovació tot i que s'identifiquen una sèrie de reptes d'innovació que afecten el sector sanitari en la UE. Per exemple, un dels reptes és el temps que es tarda un laboratori a aconseguir una nova medicina que pot ser d'uns 10 o 20 anys i el gran cost que té. A més, la indústria acostuma a centrar-se més en investigacions fonamentals i deixa en segon lloc aquells projectes que tenen major potencial per donar lloc a nous productes. Cal afegir que molts projectes fallen en el moment de fer el salt de la part d'investigació a la comercialització del producte.

Pel que fa al paper de la UE en el sector sanitari, aquesta és un fort agent global en matèria

d'innovació però els Estats Units i la creixent presència de la Xina representa una amenaça per a aquesta. La tecnologia mèdica és el camp tecnològic líder en la UE en termes de sol·licituds de patents i patents concedides però el sector està dominat per empreses que operen a escala mundial. Els Estats Units representen gairebé la meitat de totes les patents relacionades amb la salut al món, tant per a productes farmacèutics com per a tecnologies mèdiques.

Impactes regulatoris en el sistema de la innovació

Pel que fa a les normes aplicades en aquest sector, algunes han tingut un impacte en la innovació, tot i que no s'ha pogut establir una clara relació directa entre les dues. Per exemple, el mercat de les tecnologies mèdiques es considera altament innovador malgrat que la legislació actual s'està revisant per solucionar els problemes de seguretat i les disparitats del mercat únic. Tot i que un dels objectius de les opcions polítiques proposades per modificar la regulació dels dispositius mèdics té com a objectiu impulsar la innovació, encara s'ha de veure com s'implementa.

En el camp farmacèutic i de la biotecnologia, la normativa d'autorització de mercat, assajos clínics i medicaments orfes s'ha avaluat a la vista del rendiment innovador de la UE. El Reglament d'assaigs clínics, identificat com una barrera per a la innovació, ha estat revisat recentment i cal avaluar de nou els seus efectes. El marc regulatori dels medicaments orfes és àmpliament considerat com a favorable a la innovació i, segons les dades de patents i les dades proporcionades per la indústria, és un mercat on la UE està jugant un paper cada vegada més important.

Les dades de l'enquesta [3] analitzades per a aquest estudi sectorial han demostrat que, en general, l'impacte de la legislació de la UE es percep com a positiu. Els temes de salut més destacats on es perceben barreres a la innovació són els dispositius mèdics / tecnologia; farmacèutics (inclosos assajos clínics, regulació HTA i ATMP); normes de patent; i problemes de protecció de dades i privadesa. Tanmateix, la principal barrera que s'informa en aquests temes es refereix a l'aplicació inconsistent de la regulació entre els Estats membres.

3.3.4. Sector de l'aigua

Aquesta secció té com a objectiu comprendre millor el marc legal i regulatori del sector de l'aigua a la UE, així com avaluar el seu impacte a la innovació.

Iniciatives legislatives

El sistema regulatori pel que fa al sector de l'aigua ha anat evolucionant a etapes. Entre els anys 1975 i 1980 se centrava en la qualitat de l'aigua passant a centrar-se en els valors límit d'emissions en els anys 90. En l'any 2000 la regulació s'enfocava en la conca fluvial amb l'aplicació de la Directiva Marc de l'Aigua (DMA) que estableix, a escala europea, el marc regulatori per a la protecció de l'aigua i les normes de qualitat que s'han de complir durant tot el cicle de l'aigua. La DMA estableix l'objectiu de que totes les aigües superficials europees han de tenir bona qualitat ecològica i bona qualitat química i que les aigües subterrànies no estiguin contaminades en absolut. A més de la DMA, hi ha un seguit de regulacions que proporcionen requeriments específics per a l'aigua potable, les aigües de bany, el medi marí així com per avaluar els riscos d'inundacions i sequera o les aigües residuals urbanes. En la Taula 3 es poden observar alguns exemples de regulacions existents.

Camp de regulació de l'aigua	Exemples d'actes legislatius
Aigües residuals	Tractament d'aigües residuals urbanes (98/15/EEC)
Recursos de l'aigua	Eficiència dels recursos (COM(2011) 571)
Reutilització de l'aigua	Requisits mínims per a la reutilització de l'aigua (COM(2018) 0337)
Fertilitzants	Regulació dels fertilitzants (COM (2016) 157)

Taula 3. Exemples clau de la legislació de la UE sobre l'aigua [3]

El sector de l'aigua és un clar exemple de coordinació de polítiques multinivell en les quals intervenen actors europeus, nacionals, regionals i territorials. En l'àmbit de la Unió Europea, l'aigua s'ha regulat d'acord amb els principis de subsidiarietat i per tant és una responsabilitat compartida entre els estats membres i les institucions europees. En general, els vincles entre les institucions europees, nacionals i locals en el camp de la gestió de l'aigua plantegen problemes de coordinació transfronterera i requereixen una bona cooperació.

Sistema d'innovació

Les activitats d'innovació de la Unió Europea en el sector de l'aigua s'han mantingut estables i entre les més altes del món, competint amb els Estats Units i BRICS. Dins de la UE, el nombre de patents per país reflecteix que els estats membres situats al nord i oest d'Europa tendeixen a innovar més en aquest sector, ja sigui en el subministrament o en el tractament de l'aigua.

En general, els reptes més importants del sistema d'innovació en la UE estan relacionats amb desequilibris en els resultats d'innovació dels estats membres, mesurat per l'activitat de patents. Tanmateix, s'ha d'assenyalar que el rendiment d'innovació en el sector de l'aigua depèn de les característiques del país en termes d'especialització econòmica, la geografia, el clima i la població. Aquests factors també tenen un impacte en les necessitats del país en termes d'aigua i, per tant, poden impedir o contribuir a la innovació.

Impactes regulatoris en el sistema de la innovació

En aquest sector, segons les dades sectorials proporcionades per l'enquesta [3] es mostra que, en general, l'impacte de les regulacions es considera neutral. Els aspectes on aquestes es consideren neutrals són en les normes de contractació, les normes de seguretat del producte, els acords comercials, el dret de la competència, etc. D'altra banda, es perceben com a positives les regulacions relacionades amb l'etiquetatge, la regulació del medi ambient o la normalització. En canvi, es considera com a barrera per a la innovació els requisits contradictoris que presenten les diferents regulacions.

Pel que fa a les regulacions específiques del sector de l'aigua, la majoria d'enquestats coincideixen en el fet que aquestes actuen com a motor de la innovació. Exemples d'aquestes regulacions són les relacionades amb l'aigua potable, les emissions i la reutilització de l'aigua, etc.

3.3.5. Conclusions sobre la comparativa sectorial

Un cop realitzat l'anàlisi anterior s'arriba a la conclusió que els processos d'innovació són complexos i diversos i que poden afectar a cada sector de manera diferent. És necessari analitzar la interacció entre la nova legislació de la UE i la innovació per tal que les noves propostes siguin més adients a la innovació. Els efectes de les regulacions en els processos d'innovació varia amb el temps i el desenvolupament de les indústries, tecnologies, processos i productes. D'altra banda, una nova regulació pot actuar com a barrera en un sector però com a conductor en un altre.

En relació amb els quatre anàlisis sectorials, les regulacions específiques de la UE van ser avaluades per les empreses del sector. Pel que fa al sector de l'energia i de l'aigua, les regulacions es perceben generalment com a motors de la innovació. En els sectors de la salut i l'alimentació, els enquestats anomenen alguns aspectes on la legislació actua com a barrera per a la innovació. La falta de regulació es menciona en el sector de l'alimentació fet

que indica que es necessita un marc regulador més fiable. Cal comentar que pel que fa a la regulació, per evitar que hi hagi contradiccions, és més fiable fer una revisió exhaustiva de la regulació existent que no afegir noves clàusules especials a aquesta, ja que en molts casos aquestes noves clàusules porten a contradiccions de la mateixa normativa.

L'anàlisi realitzada en els quatre sectors anteriors pot servir com a base per a estudiar els impactes que tenen les regulacions en altres sectors com, en aquest cas, en el sector de la mobilitat.

El sector de la mobilitat ha experimentat molts canvis en els darrers anys i s'espera que encara ho faci més. Actualment, les regulacions són diferents en cada país i, fins i tot, a diferents ciutats d'un mateix país. D'altra banda, en algun cas s'ha regulat el servei un cop aquest ja estava operant creant un greuge per a les noves empreses. Per tant, cal veure les especificitats de cada servei i analitzar com s'estan regulant a diferents països i ciutats per veure com aquesta regulació impacta en el desenvolupament del conjunt del sector.

4. Nous models de mobilitat compartida

El sector de la mobilitat ha experimentat en els últims anys un creixement important pel que fa a la mobilitat compartida. En aquest apartat, es realitza una anàlisi dels nous models de mobilitat que han sorgit amb l'objectiu d'entendre millor l'estructura actual del transport compartit. A continuació, es mostra un esquema d'aquests nous serveis que s'aniran explicant tot seguit.

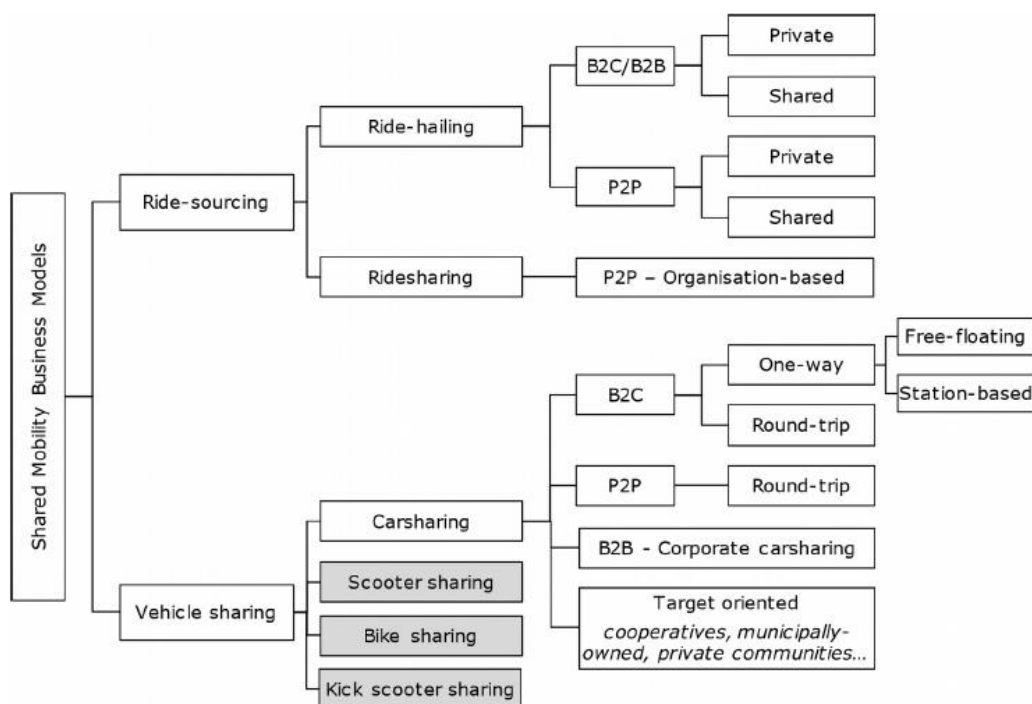


Figura 2. Classificació dels models de negoci de mobilitat compartida amb ànim de lucre [8]

Com es pot observar en la Figura 2, els nous models de negoci es poden dividir en dos blocs: el fet de compartir un viatge (ridesourcing), que fa referència a la realització d'un viatge en un vehicle compartit; i el fet de compartir un vehicle (vehicle sharing), que correspon al lloguer d'un vehicle (cotxe, patinet, bicicleta, etc.) durant un cert període de temps.

4.1. Ridesourcing

El concepte de ridesourcing fa referència als serveis de transport que connecten conductors, persones que condueixen cotxes privats en lloc de vehicles comercials, amb passatgers

mitjançant dispositius i aplicacions mòbils [9]. Aquest servei es pot diferenciar en dos tipus: ride-hailing i ridesharing. A continuació, s'expliquen els trets més rellevants de cadascun.

4.1.1. Ride-hailing

El servei de ride-hailing és similar al servei dels taxis, amb la diferència que el servei de ride-hailing no està autoritzat a recollir passatgers aleatoris al carrer, sinó que requereix que els passatgers reservin prèviament els seus viatges. La reserva d'aquests trajectes es realitza mitjançant una aplicació mòbil on els clients poden seleccionar el trajecte i l'hora del viatge que volen realitzar.

Com es mostra en la Figura 2, el model de ride-hailing es divideix en B2C (Business to Consumer) i P2P (Peer to Peer), tant privats com compartits.

El model B2C fa referència als vehicles conduïts per un xofer professional que traslladen un o diversos passatgers d'un origen a un destí concret. Aquest servei normalment requereix que els conductors tinguin una llicència VTC (vehicles de transport amb conductor). A Espanya, les empreses que ofereixen aquest són Uber i Cabify.

Existeix un servei de ride-hailing compartit anomenat UberPool on els usuaris comparteixen els viatges amb altres usuaris que realitzen trajectes similars. Els trajectes realitzats amb UberPool acostumen a ser més llargs, ja que els usuaris realitzen parades intermèdies per a recollir els altres usuaris però és un servei més econòmic perquè es comparteixen els costos del viatge.

D'altra banda, el servei P2P fa referència al servei de mobilitat on les persones busquen una remuneració econòmica treballant com a conductors i utilitzant els seus cotxes propis per a transportar els passatgers a les seves destinacions.

4.1.2. Ridesharing

El Ridesharing es defineix com una activitat sense ànim de lucre on tant els conductors com els passatgers comparteixen destinacions similars i decideixen compartir viatges per tal de poder compartir els costos d'aquests. Els viatges realitzats poden ser tant recurrents com casuals. Un exemple de viatge compartit seria el que es podria realitzar per desplaçar-se al lloc de treball. Un treballador que normalment condueix sol el seu vehicle propi decideix compartir el seu vehicle amb altres treballadors de la mateixa empresa i així poder compartir

el cost tant de la gasolina com de possibles peatges, etc. Com s'observa en la Figura 2, el ridesharing es defineix com un model P2P.

Tot i això, existeixen alguns serveis amb ànim de lucre, com són BlaBlaCar i Amovens, que cobren per fer d'intermediaris entre usuaris a través d'una plataforma d'internet. Aquests models funcionen de manera similar a l'anterior però utilitzen una aplicació mòbil que fa d'enllaç entre el conductor i els passatgers. Els conductors que disposen de vehicle propi i han de realitzar un viatge concret publiquen aquest viatge a l'aplicació especificant lloc d'origen, destinació i horari. D'altra banda, un passatger que desitja realitzar un viatge concret accedeix a l'aplicació per a buscar rutes similars a la que vol realitzar i contracta el servei mitjançant aquesta. Els passatgers han de reservar el viatge i pagar un preu marcat pel conductor per al viatge.

La diferència principal entre el ride-hailing i el ridesharing és que en el primer model hi treballen autònoms dedicats al transport de passatgers i en el segon els conductors només busquen compartir els costos dels seus viatges regulars o puntuals.

4.2. Vehicle compartit

El servei de vehicle compartit permet als usuaris l'ús d'un vehicle durant un cert període de temps, que pot ser de minuts, hores o dies. L'accés al servei es sol fer a través d'una aplicació mòbil, on els usuaris es poden registrar, cercar el vehicle més proper i desbloquejar-lo per accedir-hi. El servei pot ser ofert en la modalitat punt a punt (on el client inicia i finalitza el viatge en diferents punts) o en modalitat "round trip" (el vehicle llogat s'ha de retornar al mateix punt de recollida).

L'objectiu d'aquests serveis és complementar o substituir el servei públic, si aquest no és convenient per a l'usuari, i també disminuir la dependència dels vehicles privats per a fer viatges puntuals. Les ciutats que faciliten aquest servei esperen disminuir la quantitat de vehicles al carrer, augmentar la disponibilitat de places d'aparcament així com un ús dels vehicles més eficient. Cal dir però, que si els ciutadans no veuen a aquest servei com a una alternativa real a la conveniència de disposar d'un vehicle en propietat, l'oferta d'aquests serveis pot tenir un efecte contrari a l'esperat i, per tant, ha d'anar acompanyat de polítiques dissuasives a l'ús del cotxe privat.

Es poden identificar dos tipus diferents de vehicle compartit en les àrees metropolitanes:

- **Sistema basat en estacions:** els vehicles es troben sempre en la mateixa estació i han de ser retornats en el mateix punt de recollida un cop han estat utilitzats.
- **Sistema punt a punt:** els vehicles s'aparcen en places d'aparcament lliures dins d'una zona urbana determinada, es poden recollir i retornar a qualsevol punt de la zona.

Per a les empreses que operen el servei, el sistema punt a punt presenta una dificultat addicional al sistema basat en estacions, ja que si l'operador ubiqüés els vehicles, els situaria prop de les parades de transport públic i dels punts de sortida o destinació més comuns de les ciutats. No obstant, els usuaris acostumen a aparcar els vehicles en qualsevol punt fet que comporta que els operadors hagin de reubicar els vehicles amb certa freqüència, sobretot si els vehicles estan estacionats en zones on hi ha poca demanda i per tant hi ha risc de tenir vehicles infrautilitzats. Això encara es més problemàtic quan els vehicles compartits són elèctrics i cal carregar-los sovint en els punts de càrrega específics.

Pel que fa als vehicles compartits, tal com s'ha anat comentant, existeixen diferents models de negoci (B2C, P2P, B2B, orientat a objectius). En el cas dels models P2P i B2B, aquests acostumen a operar amb el model d'anada i tornada, on es demana als usuaris que retornin els vehicles al lloc de recollida. Aquests models correspondrien a sistemes basats en estacions. Tot i això, alguns serveis P2P ofereixen l'opció de sol·licitar i oferir un servei de recollida i lliurament del vehicle a domicili. En els models B2C s'utilitzen tant sistemes basats en estacions com sistemes punt a punt.

Cal dir, que aquests nous serveis de mobilitat compartida preocupen i posen en dubte els serveis tradicionals de transport de viatgers i, en particular, la indústria de l'automoció, que podria veure afectades les seves vendes. Per aquest motiu, les empreses automobilístiques estan invertint i adquirint empreses que proveeixen aquests serveis.

En els següents apartats es comenten les particularitats d'aquest servei quan el vehicle compartit són: cotxes (carsharing), motos (scooter sharing), bicicletes (bike sharing) o patinets (kick scooter sharing).

4.2.1. Cotxe compartit

El cotxe compartit, conegut com a carsharing, engloba els serveis de mobilitat compartida relacionats amb l'ús de cotxes compartits. Les empreses de carsharing disposen d'una flota de cotxes que posen a disposició dels seus clients.

A diferència de les companyies de lloguer de cotxes tradicionals, que tenen tarifes per dies i el temps i el preu es fixen quan es contracta el servei, en el servei de carsharing, normalment s'estableix un preu per minut i/o distància recorreguda i els clients paguen al final del servei, en funció del temps que hagin estat utilitzant el vehicle o la distància recorreguda. En aquests últims models l'aplicació mòbil permet als operadors fer un seguiment de la localització en viu per monitoritzar el temps i la ubicació des d'on s'utilitzen els seus vehicles.

L'objectiu d'aquestes empreses és oferir un servei alternatiu a la compra d'un cotxe. D'aquesta manera l'usuari pot accedir al vehicle en el moment que ho necessita i s'estalvia costos com poden ser la compra, les tasques de manteniment i l'aparcament d'un cotxe. Una de les problemàtiques que presenta aquest servei és l'aparcament dels vehicles, ja que en algunes ciutats, com Barcelona, no està permès que aquests s'aparquin a la via pública.

Una de les empreses que opera amb el model carsharing és Ubeeqo [10] que opera a 10 ciutats europees com per exemple Madrid, Barcelona, Berlín, Milán, Londres, París, etc. Aquesta utilitza aparcaments de concessió pública on aparca els vehicles de què disposa i els posa a l'abast dels clients mitjançant l'aplicació mòbil. Els usuaris agafen el vehicle de la plaça d'aparcament corresponent i l'han de retornar al mateix punt un cop hagi passat el temps contractat. Una altra empresa de carsharing és Car2go [11] que opera de manera similar al cas anterior en diferents ciutats europees. En aquest cas, a diferència de l'exemple anterior els vehicles es poden aparcar al carrer de manera gratuïta i no cal retornar-los al punt d'origen. Tanmateix, hi ha ciutats, com Barcelona, que no permeten l'aparcament a la via pública d'aquest tipus de vehicles. Aquesta companyia per exemple no opera a la ciutat de Barcelona però sí que ho fa a Madrid o altres ciutats que permeten aquest tipus d'aparcament. Altres empreses de carsharing són Emov, Zity, Wible que operen de manera similar als casos comentats.

4.2.2. Moto compartida

El servei de motos d'ús compartit (scooter sharing) és un model de mobilitat compartida que utilitza les motos, normalment elèctriques, com a vehicle. Les empreses d'scooter sharing disposen d'una flota de motos a disposició dels usuaris repartides per la ciutat. Aquestes acostumen a cobrar el servei per temps d'ús i no tenen en compte la distància recorreguda durant el període de contractació.

L'scooter sharing està més estès a les ciutats europees que el carsharing, ja que, normalment, poden aparcar a la via pública. A més, dins de les grans ciutats s'acostumen a utilitzar més les motos que els cotxes per a fer viatges dins d'aquesta, ja que presenta una major comoditat i facilitat de mobilitat .

Existeixen diferents opcions d'operadores pel que fa al scooter sharing i totes funcionen de manera similar. L'usuari contracta el servei mitjançant una aplicació mòbil, en aquesta hi apareix un mapa amb tots els vehicles disponibles i l'usuari tria el que li va millor. Un cop contractat disposa d'uns minuts per accedir al vehicle i un cop s'engega comença a contar el temps d'utilització. Un cop realitzat el viatge, l'usuari pot aparcar el vehicle en qualsevol punt autoritzat de la via pública i finalitza el servei mitjançant l'aplicació. Les operadores d'aquest servei tenen marcada una zona limitada on es poden moure els vehicles seguint les normes de la ciutat on estiguin, fora d'aquesta zona els vehicles no hi poden aparcar. Alguns exemples d'empreses que ofereixen aquest servei són eCooltra [12], Yego [13], Acciona[14], Scoot [15] que operen a diferents ciutats.

4.2.3. Bicicleta compartida

El model de negoci amb bicicletes compartides (bike sharing) acostuma a ser instaurat per l'ajuntament de la població on s'aplica i és un dels sistemes de mobilitat compartida més estesos. És un model de mobilitat que afavoreix que els usuaris puguin realitzar els seus desplaçaments habituals de manera sostenible, saludable i econòmica. Les tarifes utilitzades per a aquest model acostumen a ser tarifes anuals i per tant els usuaris disposen d'un any per a fer el nombre de viatges necessaris sense límit. Tanmateix, acostuma a existir un límit de temps per viatge de manera que l'usuari no pot tenir bloquejada la bicicleta més d'un cert període de temps. El model de funcionament és un sistema basat en estacions distribuïdes al llarg de la ciutat d'on els usuaris agafen la bicicleta que necessiten i la dipositen a una altra estació d'interès.

El sistema de bicicleta pública compartida a la ciutat de Barcelona opera sota el nom de Bicing [16]. Aquest servei està subvencionat per l'ajuntament i està pensat com a part complementaria del sistema de transport públic. Hi ha altres empreses que no utilitzen el sistema basat en estacions sinó que les bicicletes es poden estacionar en qualsevol punt com per exemple, Mobike [17] o Scoot [15].

4.2.4. Patinet compartit

El model de negoci amb patinets compartits (kick scooter sharing) funciona de manera similar al de les motos compartides però utilitzant els patinets elèctrics. Pel que fa a la tarifa, les empreses operadores acostumen a cobrar un preu per a desbloquejar el patinet i després una tarifa per minuts en funció del temps d'ús, igual que l'scooter sharing aquest sistema no té en compte la distància recorreguda en la seva tarifa. La reserva i desbloqueig del vehicle es realitza per l'usuari mitjançant una aplicació web que comptabilitza també el temps d'ús.

Aquest model està en expansió però presenta un problema d'aparcament dels patinets elèctrics, ja que algunes ciutats estan posant restriccions al fet d'aparcar aquests vehicles a la vorera, lloc on els usuaris acostumen a deixar-los.

Una de les empreses que utilitza aquest model és Ufo [18] que està implantada a 17 ciutats europees com Amsterdam, Barcelona, Berlín, Londres, Madrid, etc. Aquesta empresa a més ofereix una remuneració per carregar els patinets elèctrics durant la nit.

5. Estat de l'art de les regulacions en el sector de la mobilitat

Com s'ha comentat en altres apartats, el sector de la mobilitat ha experimentat un creixement important. En els últims anys han aparegut nous sistemes de mobilitat que han suposat un canvi en el sector. No obstant, aquests serveis no han estat regulats de forma homogènia i han aparegut conflictes en algunes ciutats.

En aquest capítol es realitza una cerca de la bibliografia acadèmica existent així com de bibliografia complementària relacionada amb els nous models de mobilitat. Els articles escollits s'analitzen per tal d'obtenir una fotografia de l'estat de l'art de les regulacions actuals i el seu impacte en diferents ciutats europees.

5.1. Metodologia del treball

Per tal de complir amb els objectius específics definits en el treball, s'ha realitzat una cerca bibliogràfica en la literatura acadèmica que pugui ser d'interès. La cerca acadèmica es va realitzar al novembre de l'any 2019 i, per tant, les referències publicades posteriorment a aquesta data no s'han tingut en compte en el present treball.

Per a la cerca s'han utilitzat les bases de dades *Web of Science* i *Scopus*. Després de realitzar varies cerques i obtenir una familiarització amb les bases de dades i el tema a tractar s'han utilitzat les següents paraules clau per a acotar la cerca: *Mobility service*, *Regulatory* i *Regulation*. S'ha filtrat per tal d'obtenir només referències en anglès o castellà i, donat que el tema és bastant recent i, per tal d'obtenir la informació més actualitzada, s'ha aplicat un filtre de data per a obtenir només aquelles referències publicades a partir de l'any 2015. Finalment, s'ha filtrat per a conservar només articles i capítols de llibres.

Aquest procediment s'ha realitzat paral·lelament en les dues bases de dades comentades utilitzant les mateixes paraules clau i, per tant, és possible que en els resultats obtinguts es trobin referències duplicades. Per aquest motiu, abans de realitzar l'anàlisi d'aquestes, s'han creuat els resultats obtinguts en cada base de dades i s'han eliminat les referències duplicades.

Seguint la metodologia s'han obtingut 218 referències que després de realitzar una lectura de l'abstract i, en alguns casos, de part de l'article, s'han considerat útils per a l'anàlisi 8 referències. En la Figura 3 es representa un esquema de la metodologia seguida.

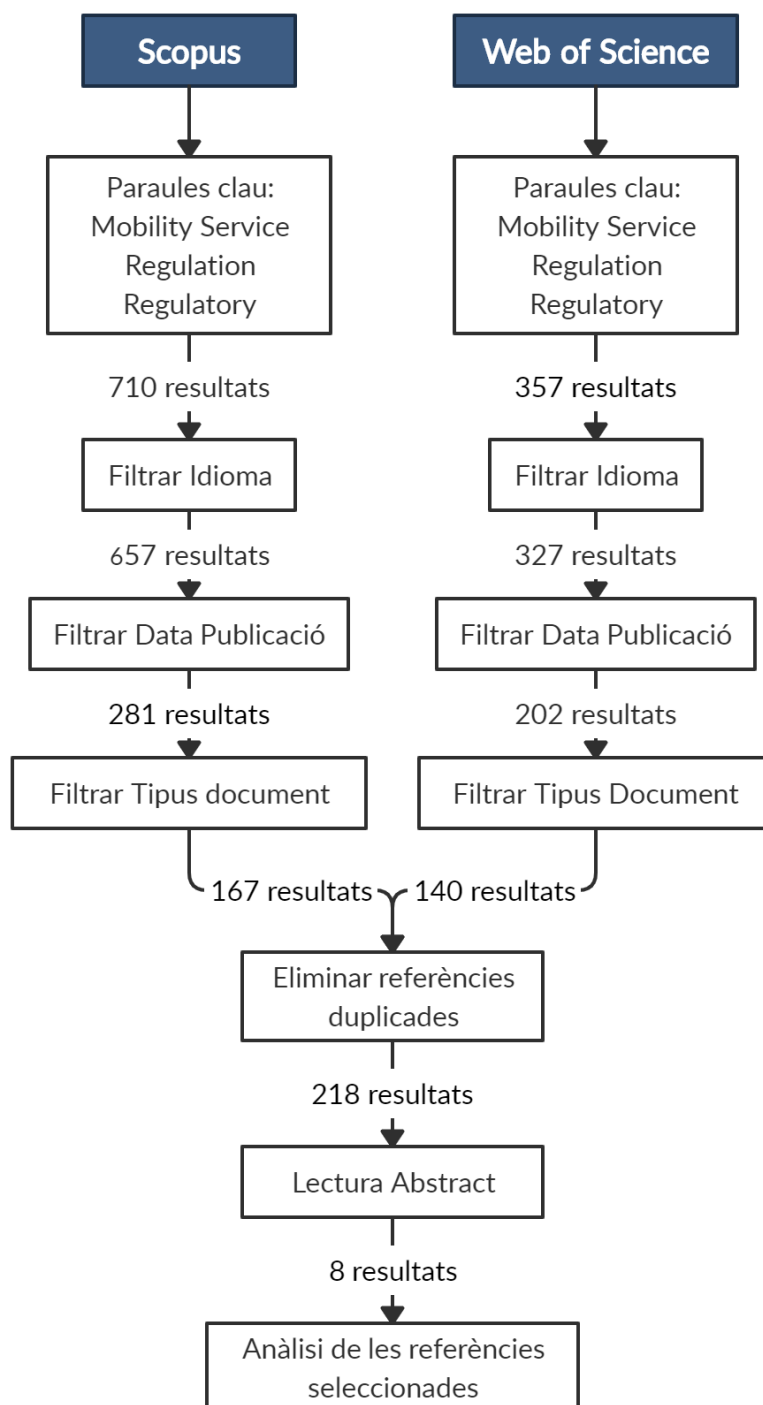


Figura 3. Metodologia de cerca en les bases de dades. Font: elaboració pròpia

Adicionalment, per tal de complementar la bibliografia acadèmica trobada en un primer pas, s'han consultat els portals web de les ciutats comentades en els articles així com els portals web dels serveis de mobilitat referenciats. Amb aquest segon pas, s'ha aconseguit ampliar la informació sobre la regulació analitzada en les referències trobades anteriorment.

5.2. Anàlisi de l'efecte de les regulacions en el sector de la mobilitat

En aquest apartat es fa l'anàlisi de la bibliografia consultada. Per tal de tenir una visió més clara dels diferents serveis de mobilitat es divideix l'apartat en funció del servei analitzat. Es comença amb l'anàlisi del servei de ride-hailing, fent referència tant al servei de trajecte individual com compartit i, tot seguit, es comenten els serveis de vehicles compartits com el cotxe, moto, bicicleta i patinet.

5.2.1. Ride-hailing

Un dels primers proveïdors de ride-hailing és Uber, juntament amb Lyft, amb el que actualment té una forta competència als Estats Units. Uber té una important força en el mercat internacional i és vist com un competidor directe al servei de taxis convencional.

Uber va començar a operar a San Francisco on el servei dels taxis convencionals era bastant precari. Els usuaris havien d'esperar molt temps per a agafar un taxi i, a més, pagar unes tarifes elevades pel servei. Per tant, aquest va ser un bon escenari per a oferir nous serveis, com és el cas de ride-hailing. Tot i això, com a tot model de negoci innovador, qüestiona els models existents i planteja un repte als reguladors que els han de legislar.

Bekken [19] argumenta que existeixen tres tipus de barreres regulatòries en aquest sector: barreres directes d'entrada (regulacions sobre els operadors), barreres indirectes a l'entrada (requisits del conductor i dels vehicles) i regulacions de les tarifes. Aquesta classificació s'assembla a la que va adoptar el Fòrum Internacional del Transport [20] que en definia quatre: normes de seguretat pública, condicions d'entrada al mercat, requisits de servei i tarifes.

Com es pot veure a continuació, Cohen [21] demostra que les autoritats han reaccionat de maneres molt diverses pel que fa a l'aparició dels sistemes de ride-hailing. Tant a Suècia (1990), Holanda (2000) com a Finlàndia (2018) s'ha dut a terme la desregulació dels

mercats de taxis convencionals proporcionant llibertat d'entrada i llibertat en la fixació de les tarifes. En altres països o ciutats, com per exemple a Barcelona, els taxis (vehicles que es poden sol·licitar al carrer) reben un tracte diferent dels serveis de ride-hailing (vehicles que s'han de reservar abans d'un viatge) donat que el mercat dels taxis està estrictament regulat amb límits de tarifes, nombre màxim de vehicles, requisits de qualitat, etc.

En la majoria de localitats on opera Uber, les comunitats de taxis tradicionals han lluitat durament per a expulsar l'operador o almenys per a limitar-lo significativament. Per exemple, a Barcelona, a principis de l'any 2019, el sector dels taxistes convencionals va iniciar una vaga on demanava més restriccions a l'activitat de les empreses que operen amb llicències VTC, com Uber i Cabify. El govern va incloure part de les exigències dels taxistes, com el fet que els usuaris hagin de reservar el servei 15 minuts [22] abans d'usar-lo, fet que va provocar la sortida d'aquestes empreses de la ciutat. Mentre que Uber afirma que no tornarà a operar a Barcelona, Cabify hi ha tornat reinterpretant la regulació. Pel que fa a les tarifes, aquestes no estan fixades però sí que és obligatori que siguin visibles a l'interior dels vehicles [22].

Les respostes dels reguladors enfront de l'arribada d'Uber a Europa han estat poc acollidores. En països com França, Alemanya i Itàlia s'han presentat batalles legals per a obstaculitzar Uber i a Hongria els reguladors l'han expulsat del país [21]. Pel que fa al Regne Unit, Uber està operant en totes les principals àrees del país i el govern ha optat per no actuar enfront de les protestes dels taxistes convencionals. Els casos d'Espanya i Bèlgica van arribar al Tribunal de Justícia de la Unió Europea, que va concloure que Uber és una empresa de transport i no una empresa d'informació, com ells argumentaven, fet que obligaria Uber a complir amb la legislació nacional del transport [21].

D'altra banda, Cohen [21] també comenta que si les autoritats no prohibeixen directament el servei de ride-hailing que ofereix Uber, tindran dificultats per a controlar el comportament d'aquest. Aquest fet presenta un dilema a les ciutats, ja que exclou aquest tipus de serveis pot significar perdre alguns beneficis considerables de transport i mobilitat però no tenir-ne el control pot significar impactes negatius a curt termini sobre sistemes de transport ja existents.

Per tant, les autoritats del transport i legisladors estan analitzant els impactes dels nous serveis de mobilitat com el ride-hailing i col·laborant amb iniciatives com el Mobility as a Service (MaaS) [23]. L'objectiu del MaaS és oferir una plataforma on l'usuari, des d'un únic portal pugui consultar, reservar i pagar els diferents serveis de mobilitat que li permetin

desplaçar-se des d'un punt a un altre de la manera que li sigui més convenient (que pot ser la més ràpida, la més econòmica, la més sostenible, etc.). Per tant, les ciutats veuen en el desenvolupament del MaaS una opció per complementar el transport públic que ofereixi una alternativa real a l'ús del cotxe privat. Però de nou, per poder desenvolupar aquest nou concepte cal que existeixin els serveis de mobilitat, que es puguin integrar en una plataforma i que es pugui pagar, fet que comporta, a més, legislar sobre com compartir les dades entre operadors, sobre la privacitat de les dades i sobre les tarifes, sobretot de transport públic, que s'han d'aplicar.

Cal dir però, que el sector del transport públic no s'ha posat al dia, tant pel que fa a la legislació com a la part operativa a causa de la gran quantitat de temps que comporta desenvolupar polítiques i regulacions i aconseguir la seva aprovació, però també a la rapidesa amb què s'estan desenvolupant els nous serveis de mobilitat a les ciutats [23].

Mohamend et al [23] comenta que és necessari que es desenvolupin regulacions per als nous serveis de transport, no amb la intenció de dissuadir aquest tipus de serveis sinó per administrar-los i integrar-los al sistema de transport de la ciutat. El procés de desenvolupament d'aquestes regulacions hauria d'incloure les parts interessades, com proveïdors de serveis, operadors de transport, usuaris i conductors, ja que solucionaria problemes com la falta de col·laboració entre empreses i tindria en compte l'opinió de tots els interessats. Aquestes regulacions haurien de tenir en compte tant la integració amb altres serveis com la reducció de les emissions dels vehicles de transport. A més, s'hauria de tenir en compte temes com el benestar del conductor, les hores màximes de treball sense descans i les responsabilitats de cada part implicada.

D'altra banda, els conductors dels serveis de ride-hailing destaquen l'absència d'una organització que els representi, a diferència dels taxis que en disposen d'una. Per tant, es recomana la creació d'una associació de conductor de ride-hailing per representar-los i treballar amb els reguladors i els operadors per tal d'abordar les condicions de les regulacions [21].

En la Taula 4 es mostra un resum de la situació de les regulacions en els països o ciutats comentats anteriorment agrupats en funció del tipus de regulació existent.

Ciutat/ país	Operadors	Conductors i vehicles	Tarifes
Suècia Holanda Finlàndia	Desregularització mercat dels taxis	N/A	Llibertat en la fixació de tarifes
Barcelona	Restriccions a les empreses que operen amb llicències, sortida d'Uber de la ciutat	Reserva obligatòria del servei mínim 15 minuts abans d'usar-lo	No estan fixades però obligatori que siguin visibles als vehicles
França Alemanya Itàlia	Batalles legals per obstaculitzar Uber	Absència d'organització representativa del sector	N/A
Hongria	Expulsat Uber del país	Absència d'organització representativa del sector	N/A

Taula 4. Esquema de les regulacions actuals del servei de ride-hailing en diferents ciutats europees [21][22][23]

5.2.2. Vehicle compartit

En aquest apartat s'analitzen les regulacions aplicades als sistemes de mobilitat de vehicles compartits diferenciant entre el cotxe, la moto i bicicleta i el patinet. Els articles analitzats utilitzen la comparació de regulacions entre diferents ciutats i països europeus.

Cotxe compartit

Actualment, per a les empreses proveïdores de cotxes compartits el negoci no és rendible. La majoria de les empreses són deficitàries però treballen per a assolir una bona rendibilitat i aguanten perquè creuen que és el futur i han d'estar allà. Pels models de cotxe elèctric, que és l'usat per a la majoria de les empreses que ofereixen aquest servei, la falta d'una infraestructura de recàrrega pública en algunes ciutats és un dels principals inconvenients per al seu desenvolupament [24].

Barcelona no ha presentat cap proposta de regulació d'aquest servei però es planteja un cànon anual similar al cas de les motos i les bicicletes compartides en concepte d'ocupació de la via pública per deixar-los aparcar al carrer [25]. El fet de no existir una regulació i la incertesa davant aquesta impedeix el desplegament d'aquest servei a la ciutat. Tot i això, alguns operadors de carsharing han optat per aparcar en pàrquings de concessió pública però en la modalitat "round-trip" en el que l'usuari ha de deixar el cotxe al mateix aparcament de recollida. Una de les plataformes que ofereix aquest servei és SomMobilitat [26]. És un tipus de carsharing més limitat però ara per ara és un dels que es troba disponible a la ciutat.

A París, l'autoritat local va invertir en punts de recàrrega mitjançant el projecte Autolib fent una licitació pública mitjançant la qual va escollir a l'empresa Bolloré. El servei es va llençar l'any 2011 i ràpidament es va convertir en el major esquema de cotxe compartit elèctric d'un sol sentit en el món, tant per el nombre d'usuaris com per la mida de la seva flota de vehicles. Aquesta va assolir una proporció de 40 punts de càrrega per km², és a dir, un punt de recarrega cada 500 habitants. No obstant, passat un temps, tot i augmentar el nombre de clients registrats, la freqüència d'ús del servei per subscriptor anual, així com el nombre de viatges per automòbil havien disminuït, portant a la finalització del projecte. Després del tancament d'Autolib, la ciutat va crear una targeta de carsharing que permet als vehicles elèctrics compartits estacionar en qualsevol lloc per una tarifa de 300 € anuals per vehicle [24].

La ciutat de Copenhaguen també es va involucrar en la provisió d'infraestructura de càrrega, actualment hi ha 1.000 punts de càrrega disponibles, és a dir, 11 punts de càrrega per km², un punt de càrrega cada 600 habitants. Pel que fa a l'estacionament, els operadors de serveis de lliure circulació han de pagar la mateixa quota d'aparcament que un usuari privat. Per aquest motiu, l'empresa Car2Go va marxar de la ciutat.

A Madrid, actualment hi operen 4 companyies amb una flota total de quasi 3.000 vehicles i al voltant de 800.000 clients. Segons la regulació de la ciutat, els proveïdors dels serveis han d'instal·lar els seus propis punts de recàrrega al seu propi cost. Aquest fet impedeix l'expansió dels serveis més enllà de l'anell central, ja que en aquestes zones els costos d'inversió tendeixen a ser més elevats que els ingressos. Pel que fa a l'estacionament, els vehicles elèctrics i els híbrids endollables amb una autonomia de 40 km amb bateria poden estacionar-se en qualsevol lloc de forma gratuïta i sense límit de temps. Aquesta regulació també s'aplica als vehicles elèctrics compartits però no ho fa als vehicles tèrmics compartits, que han de pagar la quota regular que varia segons les prestacions ambientals del vehicle. Això proporciona un clar avantatge pel que fa als vehicles elèctrics o híbrids endollables. Els esquemes de cotxes compartits es concentren dins d'àrees cobertes per estacionament de pagament i en la seva major part en una zona de baixes emissions on només poden accedir els residents i els vehicles amb zero emissions. A més, l'objectiu del govern per al 2025 és evitar l'accés de tots els automòbils tèrmics no residencials al centre de Madrid. Aquests fets afavoreixen a les empreses proveïdores de cotxes compartits, ja que facilita la seva entrada i expansió en aquestes zones.

L'ajuntament d'Amsterdam, d'altra banda, s'ha compromès a promoure l'ús de vehicles elèctrics a la ciutat. Per a facilitar el canvi de vehicles tèrmics a vehicles elèctrics, la ciutat ha instal·lat una àmplia xarxa pública de punts de càrrega oferint als conductors de vehicles elèctrics un accés garantit a l'energia. La ciutat ha arribat a un acord amb els proveïdors d'electricitat per a establir un preu màxim amb la finalitat de fer que la conducció elèctrica sigui assequible i atractiva i fer que l'elecció dels automòbils elèctrics en lloc dels tèrmics sigui competitiva. L'any 2016, hi havia més de 2.000 punts de recàrrega públics a Amsterdam. A causa del context, Car2Go va llençar el seu primer servei de carsharing 100% elèctric a la ciutat. L'empresa no va haver d'assumir els costos fixos associats al desenvolupament de la infraestructura de càrrega i se li permet accedir-hi, així com a tots els espais d'estacionament públics, per una tarifa de 675 € anuals per automòbil. La primera avaluació realitzada per la ciutat va demostrar que Car2go permet un ús eficient de l'espai, els vehicles s'utilitzen intensivament i el temps d'estacionament és curt. El servei no afecta els ingressos per aparcament de la ciutat [24].

A Londres, Transport for London (TfL) ha instal·lat 200 punts de càrrega ràpida repartits per la ciutat i espera instal·lar-ne 300 més al final de 2020. D'altra banda hi ha més punts de càrrega instal·lats que no són finançats per TfL, existeixen cinc companyies responsables d'instal·lar, operar i mantenir punts de càrrega ràpida a Londres. La majoria d'aquestes presenten una tarifa per ús o una quota mensual per a usuaris freqüents. [27]

En la Taula 5 es mostra un resum de les regulacions aplicades en les diferents ciutats i països comentats, d'acord amb la classificació proposada per Bekken [19].

Ciutat	Operadors	Conductors i vehicles	Tarifes
Barcelona	No existeix cap regulació	No existeix cap regulació	No existeix cap regulació
París	N/A	Instal·lació de 40 punts de càrrega/km2 (1 cada 500 habitants)	Tarifa 300 € anuals per vehicle que permet l'estacionament de vehicles elèctrics compartits en qualsevol lloc de la ciutat
Copenhaguen	N/A	1.000 punts de càrrega disponibles, 11 punts de càrrega/km2 (1 cada 600 habitants)	Mateixa quota d'aparcament que un usuari privat
Madrid	Els operadors han d'instal·lar els seus propis punts de recàrrega al seu propi cost	N/A	Estacionament gratuït sense límit de temps per a qualsevol vehicle elèctric compartit en qualsevol lloc. Per a vehicles tèrmics, quota regular que varia segons prestacions ambientals del vehicle
Amsterdam	N/A	Instal·lació d'una ampla xarxa pública de més de 2.000 punts de càrrega	Preu màxim acordat amb els proveïdors d'electricitat. Tarifa de 675 € anuals per vehicle que permet l'estacionament gratuït i accés als punts de càrrega
Londres	N/A	Instal·lació de 200 punts de càrrega per part de TfL. Més punts de càrrega instal·lats per altres companyies	Tarifa per ús del punt de càrrega o quota mensual per a usuaris freqüents

Taula 5. Esquema de les normatives actuals dels cotxes compartits en diferents ciutats europees [24]

El fet d'instal·lar diversos punts de càrrega a la ciutat afavoreix al desenvolupament dels sistemes de cotxe compartits, ja que ajuda a garantir la disponibilitat a l'energia necessària per a carregar els cotxes. Qualsevol de les operadores existent en una ciutat pot utilitzar els punts de càrrega disponibles. Tanmateix, en la majoria de ciutats que implementen aquest sistema, els operadors han de pagar una taxa per a poder disposar d'aquest servei.

Pel que fa a la ciutat de Madrid, on són les mateixes operadores que han d'instal·lar els seus propis punts de recàrrega, és una barrera d'entrada i redueix la zona en la qual cada companyia pot operar donat que tendeixen a acumular-los al centre, que és on es desplacen més usuaris, ja que cada companyia té els seus propis. No obstant, en aquesta ciutat, el fet de disposar d'estacionament gratuït per a vehicles elèctrics sense necessitat de pagament de cap taxa ha afavorit el desenvolupament d'aquest tipus de servei amb flota de vehicle elèctric, que era l'objectiu de la ciutat per disminuir el nivell de soroll i contaminació.

Bicicleta compartida

A Barcelona, s'ha aplicat una regulació per controlar les bicicletes compartides que es proposa garantir la protecció de l'espai públic i alhora oferir seguretat jurídica a les empreses operadores. Alguns dels seus objectius són: promoure una mobilitat més segura, eficient i sostenible, reduir l'ús del vehicle privat i la flota de cotxes i motos, millorar l'intercanvi entre el transport públic i els sistemes de compartició, reduir la contaminació atmosfèrica, el soroll i l'impacte visual de l'ocupació de l'espai públic, etc. [25].

Per tal d'assolir aquests objectius, la regulació limita el nombre de llicències adjudicades i estableix un nombre màxim de llicències per operador però no limita el nombre d'empreses operadores. Aquestes llicències tenen una vigència de tres anys, prorrogable un any més a decisió de l'ajuntament, i un import establert amb un cost de 71,5 € per vehicle. A més, es defineixen una sèrie d'obligacions de les persones titulars de llicència com disposar d'assegurança de responsabilitat civil, facilitar dades de geolocalització a temps real, reubicar correctament els vehicles que estiguin incomplint les normes d'estacionament, etc.

En el cas que no es compleixi alguna de les condicions de la llicència, l'ajuntament podria revocar-la. A més, es podria revocar en cas de no pagament de la taxa, si passats 30 dies de l'obtenció els vehicles no es troben en funcionament a l'espai públic, si es concentren més del 50% de la flota a la zona centre durant més de dues hores consecutives o si no es disposa d'un sistema de geolocalització del vehicle [25].

A Holanda, s'ha signat un acord de compartició de bicicletes anomenat OpenBike que pretén agrupar dotze proveïdors de bicicletes compartides i lloguer de bicicletes. D'aquesta manera els consumidors, amb un sol compte, poden utilitzar qualsevol bicicleta compartida de qualsevol de les empreses que ofereixin aquest servei. Aquest fet facilita el procés de selecció de les bicicletes compartides i el seu ús, evitant la confusió del consumidor sobre la varietat d'iniciatives existents [28].

Altres ciutats europees com París, Viena, Berlín o Madrid presenten normatives per a regular els serveis de bikesharing. La majoria presenten fortes restriccions al tema de l'aparcament per tal d'evitar l'acumulació de bicicletes compartides a la vorera. D'altra banda, ciutats com Milà, Àmsterdam o Bolonya no presenten una regulació específica per al bikesharing. No obstant això, les ciutats de Milà i Amsterdam estan estudiant la seva implementació i Bolonya col·labora proactivament amb les empreses operadores [29].

En la Taula 6 es mostra un resum explicatiu de les regulacions aplicades en diferents ciutats europees pel que fa a la bicicleta compartida. S'especifica si existeix o no una regulació i s'analitzen aspectes que afecten els operadors, als conductors i vehicles o a les tarifes.

Ciutat	Existència de regulació	Operadors	Conductors i vehicles	Tarifes
Barcelona	Sí	Límit en el nombre de llicències per operador però no límit en el nombre d'operadors.	Assegurança de responsabilitat civil obligatòria. Geolocalització. Reubicar els vehicles mal estacionats	Taxa de 71,5 € per vehicle
París	Sí	Mateixos requisits contemplats a la proposta de regulació nacional	Les bicicletes no han de bloquejar la vorera i les avariades s'han de retirar en menys de 48h.	No contemplat
Toulouse	No, apart de la proposta nacional	Obligació de compartir les dades en temps real	No contemplat	No contemplat
Milà	No, sota estudi	No contemplat	La regulació no fa referència a l'aparcament	No contemplat
Bolonya	No, col·laboració amb els operadors	Licitació d'un sistema subvencionat, actualment opera una empresa	Zones d'aparcament exclusives per a bicicletes compartides	Tarifes més econòmiques als usuaris que aparquen dins les zones exclusives
Viena	Sí	Límit màxim de 1.500 bicicletes per operador	Prohibició d'aparcament davant llocs de referència i en parcs a responsabilitat de l'operador	No contemplat
Berlín	Sí	Obligació de recollir les bicicletes mal aparcades en menys de 24h	S'estan definint àrees d'estacionament per a bicicletes compartides	No contemplada
Amsterdam	No, sota estudi	Els operadors de bicicletes compartides sense estacions estan prohibits al centre de la ciutat	N/A	No contemplat
Madrid	Sí, Ordenanza de Movilidad Sostenible	Geolocalització en temps real, límit nombre de vehicles en certes zones	Ocupació de l'espai disponible d'estacionament de bicicletes inferior al 50%	No contemplat
Dublín	Sí	No contemplat	Nombre màxim de bicicletes per estacionament	Sí

Taula 6. Esquema de les normatives actuals de les bicicletes compartides en diferents ciutats europees [25][28][29]

Les regulacions corresponents a l'aparcament de les bicicletes compartides, afavoreixen la circulació dels vianants per les voreres. Tant el fet de definir àrees específiques d'estacionament com limitar els llocs d'aparcament, el nombre màxim de vehicles per zona o l'obligació de reubicar les bicicletes mal aparcades redueixen l'ocupació de la vorera. Si no es regulen aquests aspectes, es pot arribar a saturar la vorera de vehicles impedit el pas dels vianants per aquesta, suposant un gran problema sobretot per a persones amb mobilitat reduïda.

D'altra banda, les regulacions han de garantir que les bicicletes puguin aparcar en diferents punts de la ciutat i que hi hagi disponibilitat d'aquests vehicles en totes les zones. Els usuaris acostumen a utilitzar les bicicletes per a desplaçar-se dels afores al centre de la ciutat o a zones properes a parades de transport públic. Aquest fet provoca l'acumulació de vehicles en el centre de la ciutat i que quedin zones de la ciutat desproveïdes. El fet que les regulacions obliguin a compartir la ubicació en temps real dels vehicles i estableixin un límit de vehicles en certes zones, com es fa en algunes ciutats, ajuda a obtenir una millor distribució de les bicicletes a la ciutat evitant que quedin zones descobertes i zones amb molta acumulació de vehicles.

Moto compartida

A la ciutat de Barcelona, la regulació aplicada en relació amb les motos compartides és la mateixa que la comentada anteriorment per a les bicicletes compartides. Es fixa un límit en el nombre de llicències per operador i es defineixen obligacions que han de complir les operadores com facilitar les dades de geolocalització dels vehicles, tenir una assegurança, etc.

En la majoria de ciutats no hi ha regulacions específiques per a aquests serveis. A París, no hi ha regulació com a tal però existeix una proposta de regulació a la mobilitat a escala nacional que inclou referències a la mobilitat compartida. Tanmateix, a Tolouse sí que està regulat tot i haver-hi la proposta de regulació nacional. Tant a París com a Tolouse l'aparcament està regulat de la mateixa manera que el vehicle privat, és a dir, s'ha d'aparcar en els llocs destinats a l'aparcament de motos senyalitzats amb una P i un senyal del vehicle, i els operadors han de compartir les dades en temps real. A més, Tolouse ha aplicat una taxa anual de 30 € per moto compartida en servei.

A Milà, no hi ha regulació específica però està sota estudi. En aquesta s'està valorant l'aplicació d'una taxa de 100 € anuals per moto que no s'hauria de pagar a l'ajuntament sinó reinvertir-la en educar als usuaris en un bon ús del servei i la via pública de manera que es pugui demostrar. Altres ciutats com Àmsterdam, Viena, Berlín, Dublín o Bolonya no tenen cap regulació existent, en aquestes ciutats pel que fa a l'aparcament s'apliquen les mateixes normes que per al vehicle privat. Pel que fa a Madrid, existeix l'Ordenança de Mobilitat Sostenible que regula aquest servei. Aquesta exigeix als operadors que comparteixin les dades de geolocalització de cada vehicle en temps real i estableix una limitació del nombre de vehicles en determinades zones per motius de seguretat. Pel que fa a l'aparcament, aquest es regula de la mateixa manera que el vehicle privat, havent d'aparcar als llocs senyalitzats per a motos. [29]

En la Taula 7 es mostra un resum explicatiu de les regulacions aplicades en les ciutats europees comentades anteriorment pel que fa a la moto compartida. S'especifica si existeix o no una regulació i s'analitzen diferents aspectes que afecten els operadors, als conductors i vehicles o a les tarifes, segons la classificació proposada per Bekken [19].

Ciutat	Existència de regulació	Operadors	Conductors i vehicles	Tarifes
Barcelona	Sí	Límit en el nombre de llicències per operador però no límit en el nombre d'operadors.	Assegurança de responsabilitat civil obligatòria, geolocalització i reubicar els vehicles mal estacionats	Taxa de 71,5 € per vehicle
París	Proposta de regulació nacional	Obligació de compartir les dades en temps real	Aparcament regulat de la mateixa manera que el vehicle privat	No contemplat
Toulouse	Sí, al marge de la proposta de regulació nacional	Obligació de compartir les dades en temps real	Aparcament regulat de la mateixa manera que el vehicle privat	Taxa de 30 € anuals per moto compartida en servei
Milà	Sota estudi	No contemplat	Aparcament regulat de la mateixa manera que el vehicle privat	Taxa de 100 € anuals per moto reinvertits en educar als usuaris
Bolonya Viena Berlín Amsterdam Dublín	No	No contemplat	Aparcament regulat de la mateixa manera que el vehicle privat	No contemplat
Madrid	Sí, Ordenanza de Movilidad Sostenible	Geolocalització en temps real, límit nombre de vehicles en certes zones	Aparcament regulat de la mateixa manera que el vehicle privat	No contemplat

Taula 7. Esquema de les normatives actuals de les motos compartides en diferents ciutats europees [29]

En aquest cas, les regulacions aplicades són semblants a les regulacions corresponents al servei de bicicletes compartides i presenten els mateixos avantatges. El fet d'obligar a compartir la ubicació en temps real dels vehicles, limitar la quantitat de vehicles per zona i definir àrees específiques per a l'estacionament redueix l'ocupació de la vorera i facilita la circulació dels vianants. A més, facilita la distribució de les motos a la via pública garantint que el servei cobreixi tota la ciutat i que no hi quedin zones desproveïdes o zones amb molta acumulació de vehicles. El fet d'aplicar una tarifa per vehicle pot afavorir a limitar el nombre de vehicles a la ciutat i evitar saturar-la. Aquestes tarifes les pot reinvertir l'ajuntament en millores per a aquests sistemes de mobilitat.

Patinet compartit

Un dels problemes que presenten els patinets compartits a les ciutats és l'espai d'aparcament. Sovint es troben les voreres plenes de patinets mal aparcats i obstaculitzant el pas dels vianants. Per tal de limitar aquests efectes i regular l'ús dels patinets, les ciutats apliquen normatives corresponents. A continuació, s'analitza com s'han aplicat aquestes regulacions en diferents ciutats i països europeus.

A Madrid, l'ajuntament ha limitat el nombre d'autoritzacions i les empreses a qui s'ha concedit permís per operar. Per a realitzar-ho, s'ha tingut en compte la superfície transitable en patinet elèctric per a cada districte, establint màxims en cadascun per assegurar la convivència amb la resta de sistemes de mobilitat i regulant on poden circular i on poden estacionar. A més, s'ha establert una edat mínima permesa de 15 anys i uns requisits de seguretat per a poder aconseguir autorització: assegurança als usuaris i a tercers, geolocalització, aplicacions que regulin la zona d'estacionament i transitada permesa, redistribució diària dels patinets als barris i districtes on tenen permís per operar, etc. [30].

A França i més concretament a París, els patinets no es poden aparcar a la vorera sinó que han de compartir l'espai amb els cotxes i motos. L'objectiu és limitar el nombre de patinets i operadors a la ciutat per a incrementar la vigilància de la situació. A més, s'ha demanat als operadors que limitin automàticament la velocitat dels patinets i queda prohibit el seu ús a parcs i jardins.

Pel que fa a Alemanya, recentment ha entrat en vigor una nova normativa sobre l'ús de patinets elèctrics a les vies públiques. Aquesta estableix algunes restriccions com: edat mínima per a conduir-los, velocitat màxima de circulació, circulació permesa només per carril bici en cas que no existeixi per calçada, assegurança de responsabilitat civil anual dels vehicles, etc.

En el cas de Londres, els patinets no poden circular per l'espai públic, només estan permesos a l'espai privat i parcs a causa d'una llei de l'any 1835 que s'està plantejant canviar. Per tant, ara per ara en aquesta ciutat la incorporació d'operadors de patinets compartits no seria viable.

Finalment, pel que fa a la ciutat de Barcelona els patinets elèctrics han de circular prioritàriament pel carril bici i tenen prohibit anar per la vorera. Els conductors han de portar casc, els vehicles han d'estar registrats i tenir assegurança i complir la normativa de

circulació que correspon al tipus de vehicle. D'altra banda, pel que fa als patinets compartits, l'ajuntament va requisar els patinets estacionats al carrer i que eren propietat d'una empresa a l'espera d'una nova regulació que permeti a aquestes empreses operar a la ciutat. Actualment, s'està treballant en la nova regulació que es preveu similar a la regulació existent per a les motos i bicicletes compartides. [31]

En la Taula 8 es mostra un resum de les diferents regulacions aplicades pel que fa al patinet compartit en les diferents ciutats i països europeus comentats anteriorment. En aquesta, es comenta l'existència de regulació i es diferencien els diferents aspectes de les regulacions en funció de les barreres definides per Bekken [19].

Ciutat/ país	Existència de regulació	Operadors	Conductors i vehicles	Tarifes
Barcelona	No, en procés	Es preveu limitar el nombre de llicències	Circulació per carril bici, casc obligatori, assegurança obligatòria	Es preveu tarifa similar al cas de les motos i bicicletes
París	Sí	Límit nombre d'operadors, els operadors han de limitar la velocitat dels patinets	Prohibició d'aparcament a la vorera, límit nombre de patinets, prohibit el seu ús en parcs i jardins	No contemplat
Madrid	Sí, Ordenanza de Movilidad Urbana	Límit nombre d'autoritzacions i empreses	Assegurança obligatòria, geolocalització, zona estacionament regulada i redistribució diària dels patinets. Edat mínima de conducció	No contemplat
Alemanya	Sí	No contemplat	Edat mínima de conducció, velocitat màxima de circulació, assegurança obligatòria	No contemplat
Londres	No	No hi ha operadors a la ciutat	No poden circular en l'espai públic	No aplica

Taula 8. Esquema de les normatives actuals dels patinets compartits en diferents ciutats i països europeus [30][31]

5.2.3. Efecte de les regulacions aplicades pel que fa al desplegament

En aquesta part, s'analitza l'efecte de les regulacions aplicades pel que fa al desplegament dels nous serveis de mobilitat en les ciutats comentades anteriorment.

Ride-hailing

En alguns països, com Suècia, Holanda o Finlàndia, s'ha optat per desregularitzar el mercat dels taxis convencionals i d'aquesta manera facilitar l'entrada als operadors de nous sistemes de mobilitat com el ride-hailing. Mitjançant la desregularització d'aquests serveis se simplifiquen els requisits i els processos per a la sol·licitud de llicències facilitant l'entrada de nous operadors a la ciutat.

D'altra banda, un dels inconvenients que presenta la desregularització és que les tarifes dels serveis deixen d'estar fixades. Quan les tarifes estan regularitzades, l'usuari s'assegura pagar sempre el mateix preu per al mateix servei, havent-hi distinció entre tarifes nocturna o diürna, encara que hi hagi més o menys demanda. No obstant, si es desregularitza podria ser que, en moments de molta demanda, els operadors apugin els preus de les tarifes arribant a preus exageradament elevats, per exemple a la sortida d'un esdeveniment esportiu o un concert. A més, la regulació actual garanteix que el servei s'ofereix a totes les zones de la ciutat cosa que no es podria assegurar quan són els operadors els que fixen les regles del joc, ja que podrien deixar sense servei aquelles zones on la demanda és molt baixa.

S'observa com el fet de desregularitzar els taxis convencionals facilita el desplegament dels serveis de ride-hailing a les ciutats. En països o ciutats on no s'ha dut a terme aquesta desregularització s'ha dificultat el desplegament d'aquests serveis. Fins i tot, s'han presentat batalles legals i protestes per tal de limitar o expulsar els operadors d'aquests serveis de les ciutats.

Vehicle compartit

Pel que fa als serveis de vehicle compartit, les regulacions s'apliquen de manera diferent en funció del país, ciutat i tipus de vehicle.

En el cas del cotxe compartit, exceptuant la ciutat de Barcelona, en la majoria de ciutats comentades s'han instal·lat punts de càrrega disponibles per als usuaris de cotxes elèctrics o híbrids. A Madrid, tot i que la instal·lació dels punts de càrrega va a càrrec de l'operador, s'ofereix aparcament gratuït per a aquests vehicles. Altres ciutats ofereixen l'aparcament gratuït a canvi del pagament d'un cànon anual per vehicle. La instal·lació de punts de càrrega públics a les ciutats afavoreix el desplegament dels serveis de cotxe compartit.

Pel que fa a les bicicletes, a les motos i als patinets compartits, hi ha diferències en la forma d'aplicar les regulacions corresponents. Mentre que hi ha ciutats que obliguen a pagar una taxa per vehicle, d'altres no contempen aquest fet. No obstant, la majoria coincideixen a l'hora de tractar el tema de l'aparcament. Aquest normalment representa un problema a les ciutats, la gran quantitat de vehicles com bicicletes, motos o patinets que hi ha aparcats a la vorera obstaculitza el pas dels vianants. Es recalca molt la necessitat de disposar d'un sistema de geolocalització i de controlar l'estacionament d'aquests vehicles, reubicant-los en cas que sigui necessari.

Es pot observar com les regulacions comentades anteriorment faciliten el desplegament dels nous serveis de mobilitat a les ciutats. Malgrat això, cal analitzar si el desplegament d'aquests serveis és beneficiós per a les ciutats. En el següent apartat s'avaluarà l'impacte d'aquests serveis en termes de congestió del trànsit, de propietat del vehicle privat i de contaminació.

6. Impacte dels nous serveis de mobilitat

A continuació, s'analitzen els impactes que han representat els nous serveis de mobilitat pel que fa a la congestió del trànsit, a la propietat del vehicle privat i a la contaminació. En l'anàlisi es diferencia entre ridesourcing (viatge compartit) i vehicle compartit per tal de tenir una visió més global dels avantatges i inconvenients d'aquests serveis en cada cas.

6.1. Ridesourcing

Els serveis de ridesourcing competeixen directament amb el sector del taxi. Jin [32] observa que amb l'aparició d'aquests nous serveis, el nombre de viatges realitzats amb taxi va disminuir significativament tant a San Francisco com a Nova York. Tanmateix, pel que fa a la congestió no és tan fàcil veure quin efecte hi té l'aparició dels serveis de ridesourcing. Anderson [33] va realitzar una enquesta a usuaris de ride-hailing a San Francisco on va observar que aquest servei va portar més cotxes a les ciutats i va empitjorar la congestió en el centre de la ciutat, ja que conductors dels afores de la ciutat es traslladaven al centre per a oferir el servei. En canvi, a la ciutat de Nova York no es va observar un empitjorament significatiu de la congestió del trànsit. Donat que el ridesourcing està creixent a una velocitat exponencial es necessita més investigació per a examinar l'impacte del ridesourcing en les congestions en àrees urbanes centrals. Els serveis de ridesourcing tenen una implicació positiva a l'hora de millorar l'accessibilitat al transport en zones de baixos ingressos o de baixa densitat on normalment el servei de taxi és insuficient.

Els serveis de viatges compartits complementen i competeixen amb el servei de transport públic. Per una banda, el ridesourcing complementa al transport públic en hores nocturnes i els caps de setmana, quan els serveis de transport públic són menys freqüents, i també en zones dels afores de les ciutats on el transport públic no arriba o hi arriba amb menys freqüència. En aquestes condicions, aquest servei millora l'accessibilitat del transport i arriba allà on el transport públic no ho fa. D'altra banda, el ridesourcing competeix amb el transport públic especialment en zones d'alta densitat, com els centres de les ciutats, on el transport públic acostuma a tenir millors condicions tant d'accessibilitat com de freqüència. Segons l'enquesta realitzada per Rayle [34] en usuaris de ride-hailing a San Francisco, un percentatge elevat dels usuaris d'aquest servei viatjaria amb transport públic si no hi hagués viatges de ride-hailing disponibles.

S'espera que la mobilitat compartida redueixi la flota d'automòbils privats, ja que incita als consumidors a utilitzar el sistema de transport compartit en lloc dels vehicles privats. No obstant això, Rayle [34] va observar, en l'enquesta realitzada, que la presència del ridesourcing podria no afectar al comportament de la propietat de l'automòbil, ja que la majoria d'usuaris consultats no van fer cap canvi en la propietat de vehicles des que van començar a utilitzar el transport compartit.

Els serveis de viatges compartits no només substitueixen als taxis sinó que també a altres sistemes de transport com el transport públic, caminar, anar amb bicicleta, etc. Pel que fa al consum d'energia, tenint en compte tots els sistemes de transport als que aquest substitueix, si els vehicles utilitzats en els serveis de ride-hailing són vehicles tèrmics el consum d'energia i les emissions de gasos d'efecte hivernacle augmentarien considerablement i, per tant, també la contaminació a les ciutats. No obstant, si s'utilitzen vehicles elèctrics, no s'observa aquest augment d'emissions de gasos d'efecte hivernacle. D'altra banda, aquests serveis poden generar demandes de viatges addicionals en lloc de simplement substituir els modes de transport existents fet que encara faria augmentar més el consum energètic [32].

Tot i que els estudis consultats en aquesta secció estan principalment enfocats a Estats Units, on el transport públic no funciona tan bé com als països europeus, es poden extrapolar algunes conclusions pel que fa al cas d'Europa. D'una banda, es necessiten regulacions que dissuadeixin l'ús del vehicle privat. Si no es redueix el nombre de vehicles privats, amb el desplegament d'aquests nous serveis l'únic que s'aconsegueix és afegir més cotxes a les ciutats, fet que suposa un problema per a la congestió del trànsit i la contaminació. D'altra banda, el desplegament del ride-hailing pot arribar a substituir modes actius com pot ser caminar o anar amb bicicleta i també al transport públic, fet que pot ser contraproductiu per a les ciutats.

6.2. Vehicle compartit

Bocken [35] observa com han disminuït els viatges en cotxe privat a Suècia i relaciona aquest fet amb la introducció d'un impost de congestió i un augment en els viatges en bicicleta i transport públic en lloc del fet de compartir un vehicle. Sovint pot ser difícil atribuir reduccions en l'ús de l'automòbil i la congestió de les ciutats a la utilització de vehicles compartits donada la promoció que es realitza del transport públic i la bicicleta. En aquest cas s'observa la necessitat d'aplicar regulacions en l'ús del vehicle privat com l'impost de

congestió comentat perquè es vegin els beneficis a la ciutat. En general, si s'utilitzen els serveis de vehicle compartit com a substitució del transport públic, la congestió del trànsit es veuria incrementada. No obstant, si s'utilitzen com a substitut del vehicle privat la congestió es veu reduïda, ja que hi haurà menys vehicles a la carretera.

Le Vine [36] observa que en les llars amb recursos econòmics més moderats és més probable que els sistemes de vehicle compartit siguin substituïts de la propietat de vehicle privat. En canvi, per als usuaris amb ingressos econòmics elevats no s'observa un canvi en la propietat de vehicle privat. Les llars sense vehicles privats en propietat tenen més probabilitat d'utilitzar aquest servei per a realitzar la compra. Els usuaris amb vehicles de propietat privada utilitzen aquest servei majoritàriament per a assistir a reunions empresarials, ja que no deuen disposar de vehicle privat en el lloc de treball. Martin i Shaheen [37] afirmen que l'augment de vehicles de carsharing a les ciutats ha fet reduir considerablement la propietat de vehicle privat, ja que incita als consumidors a utilitzar el sistema de transport compartit en lloc de comprar vehicles privats. En un estudi realitzat sobre la companyia Car2go a Estats Units, van observar que per cada vehicle de car2go elimina entre 7 i 11 vehicles de la carretera. Considerant aquesta reducció de vehicles privats a les carreteres es pot afirmar que es redueix la congestió del trànsit [37].

Tenint en compte la reducció de vehicles provocada per l'aparició dels serveis de vehicle compartit s'observa com el consum d'energia i les emissions de gasos d'efecte hivernacle es redueixen considerablement [37].

6.3. Comparativa sobre l'impacte dels nous serveis de mobilitat

Es pot observar com es presenten diferències entre els dos serveis. En el cas del viatge compartit, s'observa que, a causa de l'aparició d'aquest servei, s'empitjora la congestió del trànsit, sobretot al centre de les ciutats. En canvi, per al vehicle compartit s'observa una reducció del nombre de vehicles a la carretera i de la congestió del trànsit. En aquest últim cas, s'observa l'existència de regulacions enfocades a limitar l'ús del vehicle privat, com els impostos de congestió o les zones de baixes emissions. Es pot concloure que, perquè hi hagi una reducció real de la congestió són necessàries regulacions per a dissuadir l'ús del vehicle privat.

No obstant això, es necessita un bon desplegament d'aquests serveis que complementin el transport públic per a poder aplicar regulacions restrictives a l'ús del vehicle privat. No es poden quedar zones de les ciutats on no es permeti l'accés dels vehicles privats o aquest estigui restringit i no es pugui garantir un bon servei de transport públic i sistemes de mobilitat compartida, ja que aquest fet suposaria un inconvenient per als usuaris.

D'altra banda, s'observa que, a vegades, els serveis de viatge compartit poden ser substitutius d'altres modes de transport més sostenibles com caminar, anar amb bicicleta o l'ús del transport públic. Per evitar-ho, són necessàries regulacions que facilitin l'ús combinat dels diferents sistemes de transport perquè en lloc de ser substitutius uns dels altres siguin complementaris entre ells.

La plataforma MaaS és una bona iniciativa en aquest sentit, ja que engloba els diferents sistemes de transport i ofereix una alternativa a l'ús del vehicle privat. Amb la implementació d'aquesta iniciativa es podria reduir l'ús de vehicles privats fet que milloraria també la congestió del trànsit i es reduirien les emissions de gasos i el consum d'energia. Per al funcionament del MaaS, com s'ha comentat anteriorment, es necessiten regulacions enfocades a la compartició de dades entre els diferents operadors, a la privacitat d'aquestes dades i a definir tarifes adients.

7. Efecte de la regulació a la innovació en el sector de la mobilitat

El sector de la mobilitat està experimentant molts canvis en els últims anys i es preveu que en segueixi havent-hi encara més. Com s'ha anat veient al llarg del treball, la mobilitat compartida està en creixement i cada vegada és més utilitzada per part dels usuaris. En les grans ciutats, sobretot, s'està duent a terme una transició del vehicle privat al vehicle compartit, ja que en molts casos aquest és més còmode i econòmic.

Com s'ha vist al llarg de l'anàlisi de la regulació actual, per cada sistema de mobilitat existeixen diferents regulacions en cada país i inclús entre ciutats d'un mateix país. Algunes d'aquestes són similars entre elles o coincideixen en alguns aspectes. No obstant, de la mateixa manera que passa en altres sectors, algunes de les regulacions existents en l'àmbit europeu poden presentar discrepàncies i arribar a ser contradictòries entre elles, fet que suposa una barrera per a la innovació.

En aquest cas, les empreses operadores dels nous serveis de mobilitat han d'adaptar-se a la regulació específica de cada localitat. Hi ha casos que la regulació existent afavoreix el desenvolupament d'aquestes empreses però en altres casos poden ser una limitació. Per exemple, en el cas de Barcelona, a causa de la regulació existent en la ciutat, Uber ha decidit que no tornarà a operar en aquesta. En aquest cas, la regulació suposa una barrera per a l'empresa a l'hora d'oferir el servei. En canvi, en altres ciutats Uber segueix operant adaptant-se a les regulacions existents, que no impedeixen el seu funcionament. El fet que existeixin regulacions diferents en cada ciutat o país suposa una barrera per a les empreses, ja que s'han d'adaptar de maneres diferents a cada cas i a vegades no els hi surt a compte.

En els sectors de l'energia, alimentari, sanitari i de l'aigua, comentats en l'apartat 4, es pot veure com existeixen moltes regulacions centrades en la seguretat dels productes i serveis. En el sector de la mobilitat també passa el mateix, moltes de les normatives, sobretot pel que fa als vehicles compartits, estan relacionades amb aquest aspecte. Per exemple, algunes de les normatives de moto, bicicleta o patinet compartit, obliguen a tenir una assegurança de responsabilitat civil, estableixen una edat mínima de conducció o limiten la velocitat màxima dels vehicles. Tots aquests aspectes afavoreixen una mobilitat més segura per a l'usuari.

Pel que fa al medi ambient, l'aparició de regulacions amb l'objectiu de reduir la contaminació acostumen a afavorir la innovació. Aquestes regulacions porten a fer un ús més racional dels recursos disponibles i cada vegada es tendeix més a l'ús de vehicles elèctrics en lloc de vehicles tèrmics. Pel que fa als serveis de mobilitat compartida, la majoria de vehicles utilitzats són vehicles elèctrics. Aquest fet suposa un avantatge per al creixement d'aquestes companyies, ja que s'està promovent l'ús del producte que ofereixen. A més, a les ciutats s'està donant més facilitats als vehicles elèctrics, ja sigui facilitant la seva circulació com instal·lant diferents punts de càrrega. Les operadores poden aprofitar aquests avantatges per a millorar el servei que ofereixen. En aquest aspecte les regulacions han estat un conductor per a la innovació.

En general, els usuaris estan canviant els seus modes de transport tendint a combinar cada vegada més el transport públic amb l'oferta de vehicles compartits del sector privat. Una de les innovacions que s'estan duent a terme cap a aquesta direcció és el MaaS (Mobility as a Service). L'objectiu d'aquest nou concepte es basa en el fet que la mobilitat sigui un servei al qual s'accedeixi mitjançant una única plataforma que integri la planificació de rutes, la reserva del transport, l'emissió dels bitllets i el mètode de pagament integrant tots els sistemes de transport de la ciutat, tant públics com privats. El MaaS és una nova forma d'entendre la mobilitat, ja que fins ara cada servei disposa de la seva pròpia plataforma i l'usuari ha de disposar de diverses aplicacions mòbils per utilitzar més d'un servei. A més, el sector públic està diferenciat del sector privat i és l'usuari qui, en cas de voler combinar diferents serveis, públic i privats, ha d'adaptar-se la ruta desitjada. Amb la solució que proposa el MaaS, l'usuari només haurà d'accedir a una mateixa plataforma per a realitzar qualsevol ruta, tant amb transport públic com amb transport privat, i pot optimitzar els seus desplaçaments de manera més fàcil, àgil i sostenible sense haver de recórrer al vehicle propi.

Per a una bona implementació del MaaS és molt important que les regulacions de cada país estiguin alineades amb la visió i objectius d'aquest servei. Si les regulacions suposen obstacles a la seva implementació, serà molt difícil arribar a un model de mobilitat compartit com l'exposat. Es necessita una bona col·laboració entre el sector públic i el sector privat per a desenvolupar una mobilitat intel·ligent i respectuosa amb el medi ambient.

A més del MaaS, existeixen altres projectes d'innovació pel que fa a la mobilitat urbana com el MOBILus. Aquest projecte està encapçalat per Barcelona i en formen part 48 membres de 15 països. El seu objectiu és buscar solucions als reptes de la mobilitat urbana i trobar nous

usos als espais urbans per a assegurar l'accessibilitat, la sostenibilitat i l'eficiència dels sistemes de transports [38]. És important que projectes com aquest incorporin els sistemes de mobilitat compartida a les seves estratègies per tal d'aconseguir una mobilitat més eficient.

8. Impacte mediambiental

La realització del present treball no té un impacte mediambiental massa elevat. Els residus generats per al seu desenvolupament han estat el paper i la tinta utilitzats per a la impressió dels articles que s'han considerat necessaris, aquestes impressions es reciclaran una vegada finalitzat el projecte. D'altra banda s'ha utilitzat un ordinador pel qual s'ha necessitat consumir electricitat, el consum ha estat eficient apagant l'ordinador quan no s'utilitzava.

Tot i això, cal dir que la temàtica del projecte, els nous sistemes de mobilitat contribueixen a reduir la contaminació, ja que els vehicles utilitzats són majoritàriament elèctrics. L'objectiu dels nous models de mobilitat és reduir la quantitat de vehicles de motor tèrmic presents a les ciutats i, com a conseqüència, reduir tant la contaminació ambiental com la contaminació acústica en aquestes. Tanmateix, si no s'apliquen de la manera correcta i no hi ha les regulacions necessàries, l'aparició d'aquests sistemes pot augmentar el nombre de vehicles a les ciutats.

Finalment, la regulació aplicada per als nous sistemes de mobilitat té l'objectiu de millorar la qualitat dels serveis. Aquestes tenen un impacte positiu per als usuaris, ja que disposen d'un sistema de transport més eficient, segur i sostenible.

9. Planificació del projecte

En aquest apartat es mostra la planificació seguida per a la realització del projecte en la que s'inclouen les activitats realitzades i la duració d'aquestes. En primer lloc, es va realitzar una cerca bibliogràfica per a tenir una idea de la informació disponible sobre el tema i es van escollir els articles considerats més útils per al treball. Més endavant, es van analitzar aquests articles per tal de realitzar un estudi sobre l'estat de l'art de les regulacions pel que fa als nous sistemes de mobilitat existents.

Previ a aquesta anàlisi es van estudiar els efectes que tenen les regulacions sobre la innovació en diferents sectors com el sector de l'energia, el sector alimentari, el sector sanitari o el sector de l'aigua. A més, es va fer un estudi sobre els nous sistemes de mobilitat compartida per tal de tenir-ne una visió més clara.

A continuació, es va realitzar una anàlisi dels efectes que tenen les regulacions aplicades en el sector de la mobilitat en la innovació, tenint en compte l'estudi realitzat anteriorment. Finalment, s'ha dut a terme la redacció d'altres apartats com el pressupost del projecte o l'estudi d'impacte mediambiental i una revisió del treball.

En la Figura 4 es pot veure la distribució de la planificació seguida per a la realització del present treball:

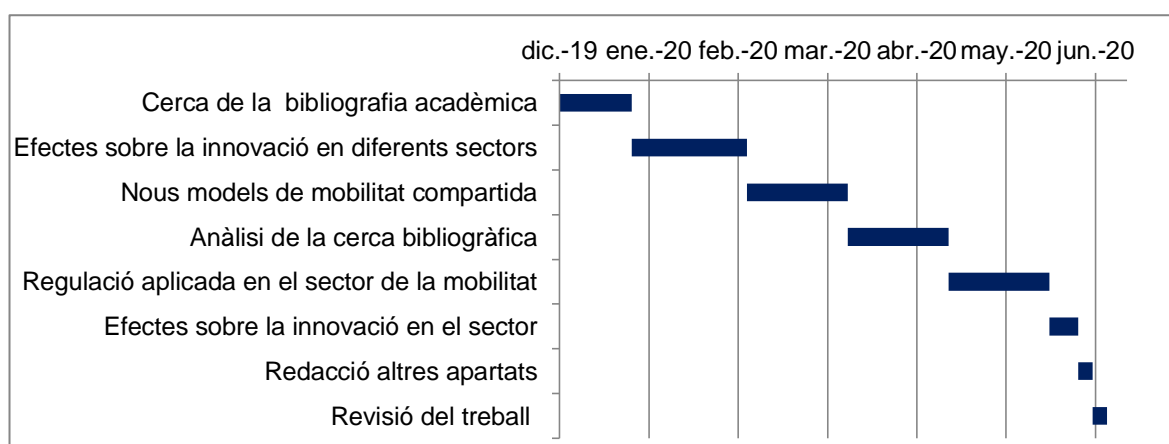


Figura 4. Planificació del projecte. Font: Elaboració pròpia

10. Pressupost del projecte

A continuació s'elabora el pressupost per a la realització del projecte. Per a dur-lo a terme s'han de tenir en compte diferents costos com el sou de l'enginyer, el cost de l'equip utilitzat, les impressions realitzades i les llicències del programari utilitzats.

Aquests costos es poden classificar entre despeses i inversions. Les despeses es comptabilitzen al 100% en el pressupost mentre que per a les inversions, en tenir una vida útil superior a la durada del projecte, es comptabilitzarà la part proporcional.

Tant el sou de l'enginyer i com les impressions realitzades es consideren despeses. El sou de l'enginyer s'ha calculat a partir de les hores de dedicació al projecte corresponents a 12 ECTS i 30 hores dedicades per ECTS, considerant un sou de 25 €/h. Pel que fa a les impressions, s'han comptabilitzat un total de 200 pàgines impreses a un cost de 0,05€/pàgina.

D'altra banda, tant l'equip informàtic utilitzat com la llicència del paquet Office es consideren inversions. Per al càlcul de la part del cost corresponent al treball s'han considerat 7 mesos d'utilització d'aquests, el seu cost d'adquisició i la seva vida útil.

En la Taula 9 es troba un resum d'aquests costos i el cost total de la realització del projecte:

Concepte	Despesa/ inversió	Cost	Vida útil	Temps d'utilització	Cost total
Sou enginyer	Despesa	25 €/h	-	360 h	9.000,00 €
Equip informàtic	Inversió	650,00 €	5 anys	7 mesos	65,00 €
Impressions	Despesa	-	-	-	10,00 €
Llicència Office	Inversió	149,00 €	1 any	7 mesos	74,50 €
TOTAL (sense IVA)					9.149,50 €
IVA (21%)					1.921,40 €
TOTAL (amb IVA)					11.070,90 €

Taula 9. Pressupost del projecte. Font: Elaboració pròpia

Conclusions

El present treball s'ha realitzat amb l'objectiu d'estudiar quins són els nous serveis de mobilitat existents i analitzar l'efecte de les regulacions que s'apliquen en cadascun. L'estudi s'ha centrat a analitzar l'efecte d'aquestes regulacions en tres aspectes. Primer, s'ha analitzat si les regulacions afavoreixen el desplegament dels nous serveis de mobilitat. A continuació, s'ha estudiat si el desplegament d'aquests serveis és beneficiós per la ciutat o no en termes de congestió del trànsit, ús del vehicle privat i contaminació. Finalment, s'han observat els efectes que tenen les regulacions aplicades pel que fa a la innovació.

En general, s'observa com les regulacions aplicades als nous serveis de mobilitat afavoreixen al desplegament d'aquests serveis. En el cas del ride-hailing, la desregularització del taxi facilita l'entrada de nous operadors a les ciutats. Pel que fa al cotxe compartit, es pot observar aquesta facilitat per a l'entrada d'operadors en el fet d'instal·lar punts de càrrega públics distribuïts per les ciutats. D'altra banda, pel que fa als serveis de moto, bicicleta i patinet compartit, és important disposar de regulacions pel que fa a l'aparcament dels vehicles que afavoreixin la disponibilitat de places i una distribució homogènia a tota la ciutat. Tanmateix, s'ha observat la necessitat d'analitzar si aquest desplegament és beneficiós o no per a la ciutat.

Per estudiar si el desplegament d'aquests serveis és beneficiós o no s'han estudiat els seus efectes en tres aspectes: la congestió del trànsit, la propietat del vehicle i la contaminació. En general, s'observa com aquests tres aspectes es redueixen amb la introducció dels serveis de ridesourcing i vehicle compartit, fet que beneficia a les ciutats. No obstant això, en les ciutats on s'han reduït aquests aspectes s'han aplicat també polítiques i regulacions que limitin l'ús del vehicle privat. Alguns exemples d'aquestes regulacions aplicades són els impostos de congestió, la creació de zones de baixes emissions, etc. S'observa que si no es realitzen accions per a reduir l'ús del vehicle privat el que s'aconsegueix amb el desplegament dels nous serveis, concretament el ride-hailing i el carsharing, és afegir més vehicles a la ciutat. Per tant, les regulacions que afavoreixen al desplegament d'aquests serveis han d'anar sempre acompanyades de regulacions sobre l'ús del vehicle privat.

Pel que fa a la innovació, el fet d'existir regulacions diferents en cada país i entre ciutats d'un mateix país suposa una barrera a la innovació, ja que a vegades aquestes regulacions poden presentar discrepàncies entre elles. En alguns casos les regulacions aplicades en les

ciutats poden afavorir el desenvolupament de les empreses operadores però en altres casos poden suposar una gran limitació comportant fins i tot la impossibilitat d'operar en la ciutat. D'altra banda, regulacions relacionades amb la seguretat i sobretot amb el medi ambient són necessàries i afavoreixen la innovació dels serveis.

Finalment, comentar alguna de les innovacions que s'estan duent a terme en el sector de la mobilitat com és el cas del MaaS. La seva creació suposa una nova manera d'entendre la mobilitat, ja que integra tots els serveis i les transaccions necessàries en una única plataforma, fet que facilita i optimitza la mobilitat dels usuaris. Per a la implementació d'iniciatives com aquestes és molt important que les regulacions de cada país estiguin alineades amb l'objectiu del servei i facilitin el seu desenvolupament.

En la realització d'aquest projecte s'ha observat que es tracta d'un tema bastant recent i, en alguns casos, la bibliografia disponible és limitada. Per aquest motiu, cal seguir estudiant i analitzant l'efecte dels nous serveis de mobilitat així com l'evolució de noves iniciatives com el MaaS.

Agraïments

En primer lloc, agrair a Imma Ribas, tutora del present treball, per la seva ajuda i assessorament en la realització del treball. Agrair la seva disponibilitat i disposició en tot moment per a resoldre els dubtes que m'han anat sorgint durant la realització del treball.

D'altra banda, agrari també a la meva família i amics pel suport i els ànims que m'han donat en tot moment durant el procés de realització del treball.

Referències bibliogràfiques

- [1] The OECD Report on Regulatory Reform. The OECD Report on Regulatory Reform. (1997). <https://doi.org/10.1787/9789264189751-en>
- [2] Cuerpo, C., Kalantaryan, S., & Pontuch, P. (2014). Rental Market Regulation in the European Union. In Rental Market Regulation in the European Union (Vol. 3187, Issue 515). <https://doi.org/10.2765/69909>
- [3] Laura, R., Enzing, C., Venjakob, M., Adisorn, T., Seibt, C., & Dates, M. (2017). Assessing the Impacts of EU Regulatory Barriers on Innovation Final report. <https://doi.org/10.2777/39439>
- [4] Portal web oficial de la Unió Euopea. https://ec.europa.eu/competition/mergers/cases/index/by_nace_d_.html (22/02/2020)
- [5] Porter, M. E., & van der Linde, C. (2018). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Economic Costs and Consequences of Environmental Regulation*, 9(4), 413–434.
- [6] Accioli, M. (2010). Innovation and Regulation in the Chemical Industry: The Case of the European Union, 1976-2003. (November).
- [7] Portal web del Parlament Europeu. <https://europarl.europa.eu/factsheets/es/sheet/49/la-salud-publica> (06/03/2020)
- [8] Gilibert, M., & Ribas, I. (2019). Synergies between app-based car-related shared mobility services for the development of more profitable business models. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 12(3), 405–420. <https://doi.org/10.3926/jiem.2930>
- [9] Jin, S. T., Kong, H., Wu, R., & Sui, D. Z. (2018). Ridesourcing , the sharing economy , and the future of cities. *Cities*, January, 0–1. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.01.012>
- [10] Portal web d' Ubeeqo. <https://www.ubeeqo.com/en> (08/03/2020)
- [11] Portal web de Car2go <https://www.car2go.com/ES/es/> (08/03/2020)
- [12] Portal web d' Ecootra. <https://www.ecooltra.com/es/> (08/03/2020)
- [13] Portal web de Yego. <https://www.rideyego.com/barcelona> (08/03/2020)

- [14] Portal web d' Acciona. <https://movilidad.acciona.com/> (08/03/2020)
- [15] Portal web de Scoot. <https://scoot.co/#> (09/03/2020)
- [16] Portal web de Bicing de Barcelona. <https://www.bicing.barcelona/> (09/03/2020)
- [17] Portal web de Mobike. <https://mobike.com/global/> (09/03/2020)
- [18] Portal web d' Ufo. <https://www.ufoscooters.com/> (09/03/2020)
- [19] Bekken, J. T. (2005). Experiences with regulatory changes of the taxi industry.
- [20] International Transport Forum Corporate Partnership Board (2016) App based ride and taxi services - principles for regulation. International Transport Forum, OECD, Paris <https://www.itf-oecd.org/app-based-ride-and-taxi-services-principles-regulation>
- [21] Cohen, T. (2018). Being ready for the next Uber: can local government reinvent itself? European Transport Research Review, 10(2). <https://doi.org/10.1186/s12544-018-0330-8>
- [22] Generalitat de Catalunya (2019). DECRET LLEI 4/2019, de 29 de gener, de mesures urgents en matèria de transport de viatgers mitjançant el lloguer de vehicles amb conductor. Generalitat de Catalunya (2019). (02/06/2020)
- [23] Mohamed, M. J., Rye, T., & Fonzone, A. (2019). Operational and policy implications of ridesourcing services: A case of Uber in London, UK. Case Studies on Transport Policy, 7(4), 823–836. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2019.07.013>
- [24] Lagadic, M., Verloes, A., & Louvet, N. (2019). Can carsharing services be pro fi table ? A critical review of established and developing business models. Transport Policy, 77(February), 68–78. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2019.02.006>
- [25] Portal web de mobilitat i transports de l'Ajuntament de Barcelona. <https://www.barcelona.cat/mobilitat/ca/mitjans-de-transport/vehicle-compartit> (06/05/2020)
- [26] Portal web de Som Mobilitat. <https://www.sommobilitat.coop/> (12/05/2020)
- [27] Portal web Transport for London. <https://tfl.gov.uk> (12/06/2020)
- [28] Acord OpenBike de compartició de bicicletes. <https://www.fietsberaad.nl/Kennisbank/OpenBike,-op-weg-naar-een-account-voor-alle-deelfi> (06/05/2020)

- [29] Estudi comparatiu sobre la regulació de vehicles compartits (bicicletes i motos) a Europa. <https://www.smobility.es/media/benchmark-regulacion-vehiculos-compartidos-europa.pdf> (06/05/2020)
- [30] Nova ordenança de Mobilitat per a la ciutat de Madrid. <https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Movilidad-y-transportes/Nueva-Ordenanza-de-Movilidad-para-la-ciudad-de-Madrid/?vgnextfmt=default&vgnextoid=d73fff17a1151610VgnVCM1000001d4a900aR CRD&vgnnextchannel=220e31d3b28fe410VgnVCM1000000b205a0aRCRD&idCapitulo=10614244> (16/05/2020)
- [31] Comunicat de l'Ajuntament de Barcelona sobre l'ús dels patinets d'ús compartit. https://www.barcelona.cat/mobilitat/ca/actualitat-i-recursos/noticies/mes-control-dels-patinets-dus-compartit-sense-licencia-a-lespai-public_851885 (06/05/2020)
- [32] Jin, S. T., Kong, H., Wu, R., & Sui, D. Z. (2018). Ridesourcing , the sharing economy , and the future of cities. *Cities*, January, 0–1. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.01.012>
- [33] Anderson, D.N. “Not just a taxi”? For-profit ridesharing, driver strategies, and VMT. *Transportation* 41, 1099–1117 (2014). <https://doi.org/10.1007/s11116-014-9531-8>
- [34] Rayle, L., Dai, D., Chan, N., et al. (2016). Just a better taxi? A survey-based comparison of taxis, transit, and ridesourcing services in San Francisco. *Transport Policy*, 45, 168–178. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tranpol.2015.10.004>.
- [35] Bocken, N., Jonca, A., Södergren, K., & Palm, J. (2020). Emergence of Carsharing Business Models and Sustainability Impacts in Swedish Cities.
- [36] Le, S., & Polak, J. (2017). The impact of free- floating carsharing on car ownership : Early-stage findings from London. February. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.02.004>
- [37] Martin, E., & Shaheen, S. (2016). The impacts of Car2go on vehicle ownership, modal shift, vehicle miles traveled, and greenhouse gas emissions: An analysis of five North American cities. Working paper, July.
- [38] Portal web de comerç de l'Ajuntament de Barcelona. https://ajuntament.barcelona.cat/comerc/ca/noticia/la-mobilitat-del-futur-es-liderara-des-de-barcelona_745325 (28/05/2020)