

Teletreball i mobilitat quotidiana: tendències recents i efectes socioambientals a la província de Barcelona

Núria Pérez Sans, Xavi Bach Coma, David Andres Argomedo, Manel Pons Sanvidal i Elena Domene Gómez
Institut Metròpoli

Introducció

Fins a la primavera de 2020 el teletreball era poc freqüent a Espanya i a Catalunya, tot i ser tecnològicament factible. Malgrat les recomanacions des de les polítiques de conciliació laboral i de reducció de les externalitats ambientals dels desplaçaments associats a anar a la feina, no va ser fins a la irrupció de la pandèmia de la covid-19 que aquesta modalitat passà a esdevenir habitual en determinats entorns laborals.

Segons l'Eurostat, a Espanya l'any 2019 el 4,8% de les persones ocupades teletreballaven més de la meitat dels dies de la setmana laboral, un valor situat per sota del valor mitjà de la UE-27 (5,4%) i lluny respecte d'altres estats europeus. L'any 2023 a Espanya aquest valor havia incrementat fins a un 7,1%, i continuava estant per sota de la mitjana europea (8,9%) i molt per sota de països com Finlàndia o Irlanda que encapçalaven el rànquing europeu amb més del 21%.

Les afectacions que pot tenir el teletreball es pot abordar des de múltiples dimensions, ja sigui en l'impacte a les persones ocupades, a les

empreses i a l'activitat econòmica en general, en les conseqüències de localització de la població en el territori, en l'ús social del temps, en el consum energètic o en l'impacte ambiental. En aquest últim camp, el teletreball s'emplaça com una pràctica que pot fer reduir els desplaçaments casa-feina i, per tant, comportar beneficis allà on la quota modal en vehicle privat és elevada. Particularment, entre els beneficis ambientals s'inclouen la reducció de la congestió del trànsit (Hopkins & McKay, 2019), la reducció de la pressió sobre la infraestructura de transport (Corpuz, 2011), la reducció de les emissions de gasos contaminants i del consum de combustible associades als viatges de treball (Cerqueira et al., 2020; Kitou & Horvath, 2003; Navaratnam et al., 2022) i la millora de la qualitat de l'aire i l'impacte associat sobre la salut (Giovanis, 2018).

Tanmateix, la reducció del consum d'energia i emissions de gasos d'efecte hivernacle associats al teletreball relacionats amb una menor mobilitat, podria no contrarestar l'augment del consum energètic que fan les persones treba-

lladores al passar més temps a la llar o al lloc on es dugui a terme el teletreball, sobretot en relació amb la font d'on prové l'energia consumida (Hopkins & McKay, 2019; Hynes, 2016; Kitou & Horvath, 2003). Aquests beneficis també dependrien tant dels patrons de mobilitat diaris previs al teletreball com dels induïts arran del teletreball (efectes rebot). És a dir, dels relacionats amb els desplaçaments per altres motius, per exemple anar a comprar, o bé d'un canvi de residència (Cerqueira et al., 2020; O'Brien & Aliabadi, 2020). Amb tot, Hook et al. (2020) in-

dica que l'estalvi energètic de la reducció dels desplaçaments diaris és més gran que el consum indirecte d'energia associat als canvis en els desplaçaments no laborals i en el consum d'energia domèstic.

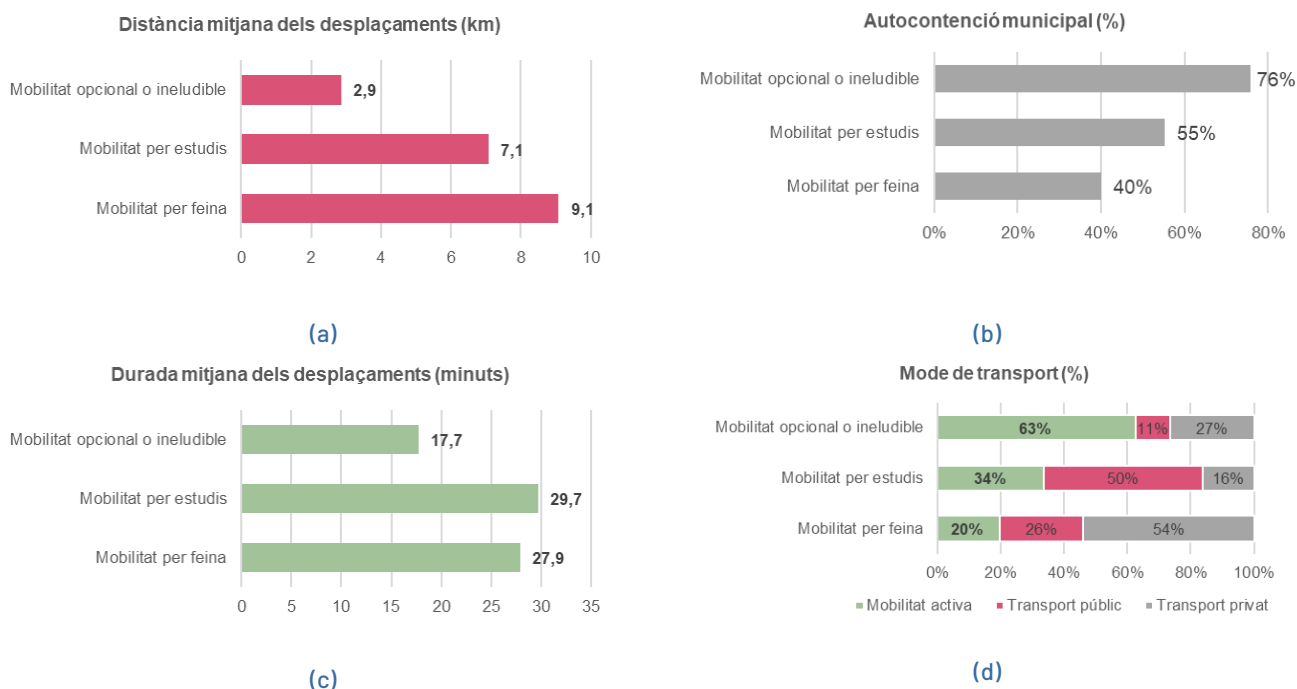
En aquest context, l'objectiu de l'estudi és conèixer la penetració del teletreball, les característiques sociodemogràfiques i de l'entorn de les persones que poden fer-ne, i el seu impacte en la mobilitat quotidiana i en el consum d'energia i d'emissions contaminants a la província de Barcelona.

Context: la mobilitat a la feina

Segons l'Enquesta de mobilitat en dia feiner 2023 (EMEF), el nombre de desplaçaments diaris per motiu laboral dels residents a la província de Barcelona és de 4,8 milions (d'un total de 20,3 milions). La mobilitat per feina suposa gene-

ralment desplaçaments més llargs (**Figura 1a**) i amb una autocontenció municipal més baixa (**Figura 1b**) en relació amb la mobilitat ineludible, opcional i per estudis. Pel que fa als modes de transport, la mobilitat per feina és especialment dependent del vehicle privat (**Figura 1d**).

Figura 1. Caracterització dels desplaçaments segons motiu de desplaçament



Font: Institut Metròpoli, a partir de l'Enquesta de mobilitat en dia feiner 2023 (ATM, Idescat i Institut Metròpoli). Població resident a la província de Barcelona. Població de 16 i més anys.

L'evolució de la proporció que la mobilitat per feina representa respecte al total està estretament vinculada amb els cicles econòmics, de manera que en períodes expansius, el pes relatiu sol ser més elevat que en períodes recessius. Actualment i després d'un descens sense precedents durant l'any 2020, la mobilitat per feina assolix un pes relatiu inferior al de l'any 2019, passant del 27% al 23% (any 2023). Un dels principals factors explicatius d'aquesta tendència podria ser causada per la irrupció i consolidació del teletreball: mentre el 2019 el 2,2% de la població resident a la província de Barcelona teletreballava en un dia feiner tipus, un any més tard s'arribava al 15,1%, i actualment ja s'hauria estabilitzat al voltant del 10%.

Metodologia

La principal font de dades utilitzada és l'EMEF 2023, una estadística anual promoguda per l'ATM, i realitzada per l'Institut Metròpoli amb el suport de l'Institut d'Estadística de Catalunya. L'EMEF permet conèixer les característiques bàsiques de la mobilitat en dia feiner de les persones de més de 16 anys residents a la província de Barcelona. A partir d'aquesta font es fan dos tipus d'anàlisi.

Amb l'anàlisi 1 s'estimen les principals diferències sociodemogràfiques, laborals, del lloc de residència o dels hàbits de mobilitat, entre la població activa ocupada que el 2023 va treballar presencialment i la població activa que va teletreballar.

Per analitzar quins són els factors més explicatius, s'ha construït un model amb diverses variables i s'ha realitzat una regressió logística binomial (1=persona teletreballadora, 0=persona treballadora presencial). Per testar la validesa, s'ha aplicat el Test Hosmer-Lemeshow, el PseudoR i la corba ROC, i en ge-

neral s'observa un ajust a les dades correcte. També s'ha verificat que no hi hagués problemes de multicolinealitat amb el test VIF.

A l'anàlisi 2 s'analitzen els patrons de desplaçament (modes de transport, temps i distància total diària en desplaçaments) de les persones teletreballadores respecte de les persones que treballen presencialment, així com, les diferències en relació amb les emissions i consum d'energia (NO_x, PM10, Energia i CO₂), assignant els factors de consum i emissions dels contaminants procedents de la "Guia de càlcul d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle 2022" de la Generalitat de Catalunya i l'inventari "EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019" de l'Agència Europea de Medi Ambient.

Resultats

A la primera anàlisi s'han identificat set factors que expliquen una pràctica més intensa del teletreball (**Taula 1**):

- El grup de població que faria més teletreball seria la d'entre 30 i 44 anys, seguit de la població de 45 i més anys.
- Com més nivell d'estudis, més teletreball. Els estudis secundaris tenen un estimador de 0,75709 respecte a la categoria sense estudis o estudis primaris, i els estudis universitaris un estimador de 2,28037 respecte a la mateixa categoria.
- Barcelona és l'àmbit amb més probabilitat de fer teletreball, i contràriament, la resta de la primera corona i la resta de la província són els àmbits menys vinculats amb el teletreball.
- A major nivell de renda, major probabilitat de fer teletreball.
- Els homes tenen més probabilitat de fer teletreball que les dones.
- Les persones que treballen per compte propi

(autònoms) farien menys teletreball que el personal funcionari i les que treballen per compte d'altri.

- El model apunta una relació positiva amb el teletreball entre aquells usuaris freqüents del transport públic i de la bicicleta i una relació negativa entre aquells usuaris freqüents del vehicle privat.

En canvi, s'han identificat tres variables que no explicarien la pràctica del teletreball (**Taula 1**):

- A diferència de la corona de residència, el nombre d'habitants del municipi no és signifi-

catiu, i no té una relació directa amb el teletreball.

- El fet de viure en una zona amb més accessibilitat al transport públic tampoc és un factor explicatiu.
- La presència de fills menors de 16 anys a la llar no facilita ni perjudica la pràctica del teletreball.

Una de les variables que no es disposa a l'EMEF és el tipus d'activitat, que en definitiva, és un dels factors principals que poden explicar el teletreball.

Taula 1. Resultats de la regressió logística binomial (n= 5.850)

Factors explicatius		Estimació	SE	p
(intersecció)		-3.11867	0.27263	< 2e-16 ***
Edat	16 – 29	-0.54877	0.10923	5.06e-07 ***
	30 – 44 (#)			
	45 i més	-0.27992	0.07309	0.000128 ***
Sexe	Dona (#)	0.34479	0.06872	5.23e-07 ***
	Home			
Nivell d'estudis finalitzats	Sens estudis/primaris (#)			
	Secundaris	0.75709	0.18510	4.31e-05 ***
	Universitaris	2.28037	0.16698	< 2e-16 ***
Fills	No (#)			
	Sí	0.02954	0.07162	0.679990
Tipus de treballador	Funcionari (#)			
	Compte propi	-0.25668	0.14317	0.072988 .
	Compte aliè	0.21654	0.11725	0.064778 .
Nombre d'habitants del municipi de residència	> de 50.000 habitants (#)			
	20.001-50.000 habitants	0.06092	0.10906	0.576446
	5.000-20.000 habitants	-0.12643	0.13963	0.365214
	<5.000 habitant	-0.24158	0.23818	0.310447
Corona de residència	Barcelona (#)			
	Resta 1a Corona	-0.28376	0.10500	0.006884 **
	Resta AMB	-0.13514	0.16761	0.420091
	Resta RMB	-0.17873	0.13321	0.179684
	Resta SIMMB	-0.69631	0.20260	0.000589 ***
Renda per unitat de consum al lloc de residència	Molt baixa	-0.46527	0.13352	0.000493 ***
	Baixa (#)			
	Mitjana	0.33734	0.10977	0.002118 **
	Alta	0.45939	0.10754	1.94e-05 ***
	Molt alta	0.64990	0.10835	2.00e-09 ***
Usuari freqüent del transport públic	No (#)			
	Sí	0.17962	0.07699	0.019653 *
Usuari freqüent d'anar a peu	No (#)			
	Sí	0.09015	0.14217	0.526038
Usuari freqüent del vehicle privat	No (#)			
	Sí	-0.18669	0.08688	0.031661 *

	Sense o deficient (#)			
Accessibilitat al transport públic del lloc de residència	Millorable o acceptable	0.10904	0.16840	0.517321
	Bona o molt bona	-0.08185	0.11479	0.475803
	Excel·lent	0.04130	0.20971	0.843883
Tests				
Corba ROC			0.7631	
McFadden R ²			0.158034	
Test Hosmer-Lemeshow			p=0.09517	

Font: Institut Metròpoli, a partir de l'EMEF 2023 (ATM, Idescat i Institut Metròpoli).

Nota 1: (#) Categoria de referència. / Nota 2: Nivells de significança: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

L'anàlisi 2 permet explicar les principals diferències entre cada grup de treballadors (**Taula 2**):

- El nombre de desplaçaments diaris és pràcticament el mateix entre els treballadors presencials i els teletreballadors. Contràriament, en funció del mode de transport sí que, s'observen diferències significatives: entre les persones que van teletreballar el dia anterior, s'observa una major proporció de desplaçaments caminant i menys en modes motoritzats. També es veu com no es donen pràcticament diferències en l'ús dels modes de transport entre les persones que no teletreballen mai i aquelles que no van teletreballar el dia anterior i que fan teletreball algun dia a la setmana.
- Les persones que van teletreballar el dia anterior realitzen un 37% més de desplaçaments de proximitat. Passa el mateix amb la distància total recorreguda diàriament, que és un 55% inferior entre els teletreballadors del dia anterior, però un 27% superior entre els teletreballadors esporàdics que el dia anterior van treballar presencialment. Aquest resultat apunta que aquells que teletreballen viuen més lluny del seu lloc de treball que els que ho fan presencialment.
- Les persones que el dia anterior van teletre-

ballar s'estalvien de mitjana 30 minuts diaris en mobilitat. En canvi, aquelles que teletreballen algun dia a la setmana, però el dia anterior van anar presencialment a la feina, dediquen un 19% més del temps a desplaçar-se diàriament.

- Pel que fa a la contribució per càpita al consum d'energia, les emissions de CO₂ i altres contaminants que afecten la qualitat de l'aire (NOx i partícules en suspensió PM10), s'observa que les persones que van teletreballar el dia anterior consumeixen menys energia en la seva mobilitat quotidiana i emeten menys gasos contaminants. En canvi, les persones que es van desplaçar presencialment a la feina, però que practiquen el teletreball alguns dies a la setmana, tendeixen a consumir més energia i emetre més CO₂, ja que recorren distàncies més llargues. Malgrat això, les emissions de NOx i PM10 són més baixes en aquest grup en comparació amb les persones que mai fan teletreball. Aquesta diferència es pot explicar per què la població amb renda més alta és la que teletreballa més sovint, i aquest grup acostuma a disposar d'un parc de vehicles més modern. En concret, l'edat mitjana dels vehicles és gairebé dos anys superior entre les persones que no teletreballen mai.

**Taula 2. Indicadors de mobilitat i d'emissions i consum de la població activa ocupada,
segons tipus de treballador (n= 5.850)**

			Teletreball algun dia a la setmana (n=1.411)				
	Indicadors	Treball presencial (n=4.439)	Teletreball dia anterior (n=462)	Variació %	Treball presencial dia anterior (n=949)	Variació %	Total
Desplaçaments / dia	Població mòbil	4,51	4,29	-5%	4,54	1%	4,50
	A peu	1,74	2,81	62%	1,65	-5%	1,80
	En transport públic	0,75	0,34	-55%	0,79	5%	0,73
	En transport privat	1,91	1,03	-46%	1,92	1%	1,85
	En vehicle privat mobilitat personal	0,50	0,56	12%	0,55	10%	0,52
	En vehicle privat mobilitat feina	0,61	0,00	-100%	0,59	-3%	0,56
	Interns al municipi de residència	2,63	3,61	37%	2,66	1%	2,71
Temps total declarat a desplaçar-se		93,18	63,33	-32%	110,80	19%	93,98
Distància total en desplaçaments		24,39	11,02	-55%	31,07	27%	24,50
Emissions i consum d'energia	NO _x g total/persona	7,74	1,88	-76%	7,26	-6%	7,22
	PM ₁₀ g total/persona	0,17	0,06	-65%	0,11	-35%	0,15
	Energia g total/ persona	64,8	24,33	-62%	76,4	18%	63,74
	CO ₂ g total/persona	3.097,0	1.086,6	-65%	3.579,6	16%	3.027,5

Font: Institut Metròpoli, a partir de l'EMEF 2023 (ATM, Idescat i Institut Metròpoli).

Conclusions

La pràctica del teletreball està estretament relacionada amb el tipus d'activitat professional, ja que no tots els entorns laborals permeten teletreballar. En aquest sentit, l'EMEF ha permès associar algunes de les característiques sociodemogràfiques amb el teletreball, tals com l'edat, el nivell de renda (o nivell d'estudis) i la corona de residència. Tant la renda com la corona de residència, de fet, serien dos aspectes que es podrien lligar a activitats professionals amb major possibilitat de realitzar teletreball.

L'anàlisi ha permès observar com les persones que fan teletreball algun dia a la setmana tenen la feina a una distància superior que les persones que no teletreballen mai, sent conseqüentment un altre factor explicatiu. Així, un teletreballador estalvia diàriament uns 30 minuts diaris en mobilitat, aspecte que posa en relleu la contribució del treball en remot en l'assoliment de guanys en conciliació.

El teletreball permet reduir el nombre de desplaçaments diaris, i més especialment aquells motoritzats (vehicle privat i transport públic). Contràriament, afavoreix els desplaçaments de proximitat caminant. En darrera instància, aquest comportament suposaria beneficis ambientals d'emissions i consum d'energia, amb una reducció de fins al 76% en el cas de l'NO₂ i una disminució del 62% d'energia.

No obstant això, també s'ha vist que les persones que es desplacen presencialment a la feina i que algun dia a la setmana fan teletreball, tenen unes contribucions en les emissions de CO₂ i de consum d'energia superiors a les que no teletreballen mai, a conseqüència de les majors distàncies recorregudes per anar a la feina. Així mateix, atès que les persones que teletreballen disposen d'un parc vehicular més jove (i,

per tant, amb factors d'emissió menys contaminants) la contribució per càpita a les emissions de contaminants locals és inferior a les persones que no teletreballen mai.

Referències

- Cerqueira, E. D. V., Motte-Baumvol, B., Chevallier, L. B., & Bonin, O. (2020). Does working from home reduce CO2 emissions? An analysis of travel patterns as dictated by workplaces. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 83, 102338.
- Corpuz, G. (2011). *An empirical assessment of teleworking using the Sydney Household Travel Survey data*. Proceedings of the Australasian Transport Research Forum.
- Giovanis, E. (2018). The relationship between teleworking, traffic and air pollution. *Atmospheric pollution research*, 9(1), 1-14.
- Hook, A., Sovacool, B. K., & Sorrell, S. (2020). A systematic review of the energy and climate impacts of teleworking. *Environmental Research Letters*, 15(9), 093003.
- Hopkins, J. L., & McKay, J. (2019). Investigating 'anywhere working' as a mechanism for alleviating traffic congestion in smart cities. *Technological Forecasting and Social Change*, 142, 258-272.
- Hynes, M. (2016). Developing (tele) work? A multi-level sociotechnical perspective of telework in Ireland. *Research in transportation Economics*, 57, 21-31.
- Kitou, E., & Horvath, A. (2003). *Energy-related emissions from telework*.
- Navaratnam, S., Jayalath, A., & Aye, L. (2022). Effects of working from home on greenhouse gas emissions and the associated energy costs in six Australian cities. *Buildings*, 12(4), 463.
- O'Brien, W., & Aliabadi, F. Y. (2020). Does telecommuting save energy? A critical review of quantitative studies and their research methods. *Energy and buildings*, 225, 110298.