

RELACIONS ENTRE SISTEMA DE MOBILITAT I DESIGUALTATS SOCIALS I URBANES (PART 1)

Març 2018

Direcció:



Redacció:

Gemma Solé i Massó

Núria Pérez i Sans

Maite Pérez (Direcció)

Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona (IERMB)



ÍNDEX

0.	INTRODUCCIÓ.....	4
1.	MARC TEÒRIC: MOBILITAT I DESIGUALTATS SOCIALS I URBANES	5
2.	APROXIMACIÓ METODOLÒGICA EN L'ESTUDI DE LES DESIGUALTATS SOCIALS I URBANES EN LA MOBILITAT. ALGUNS CASOS RELLEVANTS	10
2.1.	Índex de Vulnerabilitat Urbana (IVU). Àrea Metropolitana de Barcelona. Catalunya	10
2.2.	Índice de Bem-Estar Urbano (IBEU). Brasil.....	12
2.3.	Indicador d'accessibilitat en els estudis i els llocs de treball. Estudi de cas a Montevideo	14
2.4.	Variables d'accessibilitat. Social Exclusion Unit. Regne Unit	16
2.5.	Variables d'accessibilitat. Estudi de cas a la Regió Metropolitana de Buenos Aires ..	18
2.6.	Variables d'equitat entre territoris. França.....	20
3.	APLICACIONS D'INDICADORS I VARIABLES A L'ÀMBIT METROPOLITÀ DE BARCELONA	22
3.1.	Índex de Vulnerabilitat Urbana	22
3.2.	Relació de variables d'entorn, mobilitat i socioeconòmiques	33
3.3.	Índex d'Accessibilitat integral al transport públic.....	36
3.4.	Connectivitat a l'àrea metropolitana	37
3.5.	Variables d'accessibilitat	38
3.5.1.	Estacions de metro adaptades	38
3.5.2.	Satisfacció dels usuaris amb el servei de transport públic.....	39
3.5.3.	Tinença de permís de conduir i de vehicles privats entre la població	40
3.5.4.	Ús i disponibilitat de vehicle privat a les llars	41
3.5.5.	Accés als serveis sanitaris.....	42
3.5.6.	Dades bàsiques de mobilitat	42
4.	CONTINUÏTAT DE L'ESTUDI.....	44
	ANNEX	45
	BIBLIOGRAFIA.....	46

0. INTRODUCCIÓ

Les desigualtats en el transport, i més recentment com aquestes desigualtats poden relacionar-se amb l'exclusió social de certs grups de població vulnerables, és un tema rellevant, present ja en les agendes polítiques de molts països i que ha esdevingut un àmbit de recerca i investigació molt destacat en les darreres dècades, per les conseqüències que aquests desavantatges generen en la societat.

En aquest estudi es planteja com s'ha analitzat aquesta relació entre desigualtats en el transport i exclusió social i s'apliquen alguns dels indicadors i variables explicatius a l'àrea metropolitana de Barcelona. Així, primerament es fa un repàs teòric del tractament que s'ha fet d'aquesta qüestió en l'àmbit de la investigació, quins han estat alguns dels autors i autores que han tractat aquest tema, i els elements principals que hi intervenen. A continuació es fa una aproximació metodològica d'estudis rellevants que han tractat la relació entre les desigualtats socials i urbanes i la mobilitat, es mostren anàlisis en l'àmbit acadèmic i en figures de planejament de diverses parts del món. Finalment, i per tal de fer una aproximació del tema plantejat a l'àmbit metropolità de Barcelona, s'utilitzen estudis elaborats en els que s'han utilitzat indicadors i variables per mesurar l'accessibilitat territorial i, alhora, s'inclouen d'altres calculats ad hoc a partir de les fonts d'informació disponibles.

1. MARC TEÒRIC: MOBILITAT I DESIGUALTATS SOCIALS I URBANES

Aproximació en la literatura

El principal element que cal definir per a entendre la relació entre mobilitat i desigualtats socials i urbanes, és el concepte d'accessibilitat. Moltes definicions existeixen d'aquest concepte, àmpliament tractat en la literatura, així com usos diferents se n'han fet.

Les interpretacions d'accessibilitat dins de la comunitat científica inclouen definicions com:

- a) *La facilitat per arribar a qualsevol activitat utilitzant un sistema específic de transport* (Dalvi i Martin, 1976).
- b) *Els beneficis generals proporcionats per un sistema de transport* (Ben-Akiva and Lerman, 1979).
- c) *Es tracta de les oportunitats potencials per a les interaccions entre la població* (Hansen, 1959).

Aprofundint una mica més en aquest concepte, i tenint en compte la relació entre transport, mobilitat, accés, pobresa i desigualtat, es defineix l'accessibilitat com *la facilitat amb que cada persona pot superar la distància que separa dos llocs i d'aquesta manera exercir el seu dret com a ciutadà*. La relativa facilitat per superar la distància és una variable relacionada amb les característiques físiques d'un espai, les oportunitats d'ús de certes activitats i les característiques individuals dels ciutadans. Per tant, l'accessibilitat, a part de tenir una dimensió territorial, també té un component individual (Miralles-Guasch i Cebollada, 2003).

Així doncs, l'accessibilitat està condicionada per un model territorial i un model de mobilitat de la ciutat, que repercutiran en el grau d'opcions que tindran els diferents ciutadans per a realitzar les activitats que ofereix la ciutat (Avellaneda, 2008). El dret per gaudir de tot allò que ofereix la ciutat ha de ser un dret universal, en el que s'hi ha d'incloure a tota la població, sense cap excepció. En aquest punt cal no confondre que malgrat l'accessibilitat ha de ser un dret universal, no existeix una accessibilitat genèrica, per a totes les persones d'una determinada àrea, sinó que s'han d'entendre les possibilitats individuals.

El problema apareix, doncs, quan alguna persona o col·lectiu es veu exclosa en aquest dret universal d'accessibilitat. És en aquest punt quan apareix una desigualtat social, ja que l'accés és veu condicionat per algun element, ja sigui territorial, temporal, de caire individual,...

Abans d'entrar en aquests diferents components, analitzem el concepte d'exclusió social, relacionat amb l'accessibilitat i la desigualtat. Cal tenir en compte que hi ha activitats que són bàsiques per tal que un individu se senti integrat en una societat; l'educació, la feina, les relacions socials, en són elements claus, que esdevenen principals per integrar a qualsevol persona, ja que participar en aquestes activitats permet entrar en el rol social.

El terme d'exclusió social sorgeix com a concepte important en la política francesa de la dècada de 1970, en resposta a les creixents desigualtats socials. Aquestes desigualtats apareixen com a resultat de les noves condicions del mercat de treball i de la insuficiència en les polítiques d'assistència social per satisfer les necessitats canviants de la població més dispersa (Rajé, 2003).

Tot i que es tracta d'un concepte molt desenvolupat sobretot en el camp de la investigació de la política social, i que no existeix un consens general sobre el que constitueix, sí que hi ha un ampli consens en que l'exclusió social va més enllà d'una descripció de la pobresa, per proporcionar un concepte més multidimensional, multicapa i dinàmic (Lucas, 2012). Algunes de les definicions que es poden trobar a la literatura són:

- d) És el fet de que algunes persones o grups de població estan exclosos d'un cert nivell mínim de participació en les activitats centrades en la localització, en les que desitgen participar (Van Wee, Geurs, 2011).
- e) Rajé (2003) ho defineix com "el procés que s'entén que és multidimensional i evita que els individus o grups participin en les activitats normals de la seva societat. Està vinculat a la inaccessibilitat de béns i serveis, el que contribueix a una sensació de no pertinença."
- f) Levitas i altres (2007), identifiquen l'exclusió social com "la falta o negació de recursos, drets, béns i serveis i la impossibilitat de participar en les relacions i activitats normals, a disposició de la majoria de persones en una societat, ja sigui en els àmbits econòmics, socials, culturals o polítics. Aquests afecten tant a la qualitat de vida dels individus, com a l'equitat i cohesió de la societat en general".

Aquest concepte pot aparèixer relacionat amb diferents activitats de la societat. En el cas que ens ocupa, s'analitza la relació amb els transports i la mobilitat, i es defineix com el procés mitjançant el qual degut a una insuficient o inexistència de mitjans adequats per viatjar, les persones no poden participar en la vida econòmica, política i social de la comunitat, com a resultat de la reducció de l'accessibilitat a les oportunitats (Kenyon i altres, 2002). En aquesta relació, cal reconèixer que el concepte d'exclusió social emfatitza les interaccions entre (a) els factors causals individuals, tals com: l'edat, la discapacitat, el gènere,...; (b) factors estructurals de l'àmbit local, com la manca de serveis de transport públic disponibles o insuficients, el fracàs dels serveis locals...; i (c) factors de caire més nacional o, fins i tot, de l'economia mundial, com la reestructuració del mercat laboral, influències culturals, migracions i els marcs legislatius.

La relació entre exclusió social i els transports s'ha estudiat, sobretot, a partir de principis del segle XXI. Alguns d'aquests estudis:

- a) Cartmel i Furlong (2000) van analitzar els joves d'àrees rurals escoceses i com aquests eren més propensos a experimentar exclusió social que els joves urbans, degut a la impossibilitat d'accedir a activitats bàsiques com els serveis de salut, l'ensenyament o la feina.
- b) Lucas i altres (2001) analitzen el paper del transport en les vides dels col·lectius socialment o econòmicament més en desavantatge, per avaluar si el sistema de transport o les polítiques de transport del Regne Unit es troben en conflicte amb les necessitats bàsiques de la població.

- c) Currie i altres (2009) van investigar l'associació entre els desavantatges en el transport, l'exclusió social i el benestar a l'àrea metropolitana regional i rural de Victòria, Austràlia, a partir de l'anàlisi de la tinença de vehicle privat a les llars i la relació amb la mobilitat a peu en els casos en els que no es disposava de mitjans privats.
- d) Loader i Stanley (2009) van relacionar les millores en els serveis d'autobús a Melbourne, Austràlia, com el motiu probable de reducció del risc d'exclusió social per un nombre significatiu de persones.

Altres estudis analitzen l'exclusió social relacionada amb els transports en ciutats o àmbits metropolitans d'Amèrica Llatina. En aquest cas, tot i que les variables territorials i individuals també intervenen en els processos d'exclusió social, el nivell d'ingressos esdevé una de les principals variables que condicionen la manera de desplaçar-se de la població. Alguns d'aquests estudis són els de: Vasconcellos (2005), Avellaneda (2008) o Blanco i Apaolaza (2017).

Més enllà de l'àmbit estrictament acadèmic, al 1997 apareix al Regne Unit la *Social Exclusion Unit (SEU)*, Unitat d'Exclusió Social; unitat creada pel primer ministre britànic com a ens per analitzar diferents àrees de la política social, entre elles, l'exclusió social i el transport. Al 2003 es va publicar l'estudi *Transport and Social Exclusion – Making the Connections*, en el que es plantegen els problemes d'exclusió social derivats del transport o la ubicació dels serveis, situació que planteja problemes per accedir a la feina, a l'educació, a la salut, al comerç, etc. Alhora, s'exposa també que són els col·lectius més vulnerables els que pateixen els efectes negatius del trànsit rodat, com la contaminació i els accidents de vianants. L'informe establia 37 canvis de política dirigits a tots els àmbits del govern per millorar l'accés als llocs de treball i als serveis per a les persones que patien exclusió social. Alhora, es plantejava que la millora de l'accessibilitat als punts clau de les ciutats s'incorporés als Plans de Transport Local, tal i com es va fer a partir d'aquell moment.

Elements bàsics i col·lectius més vulnerables

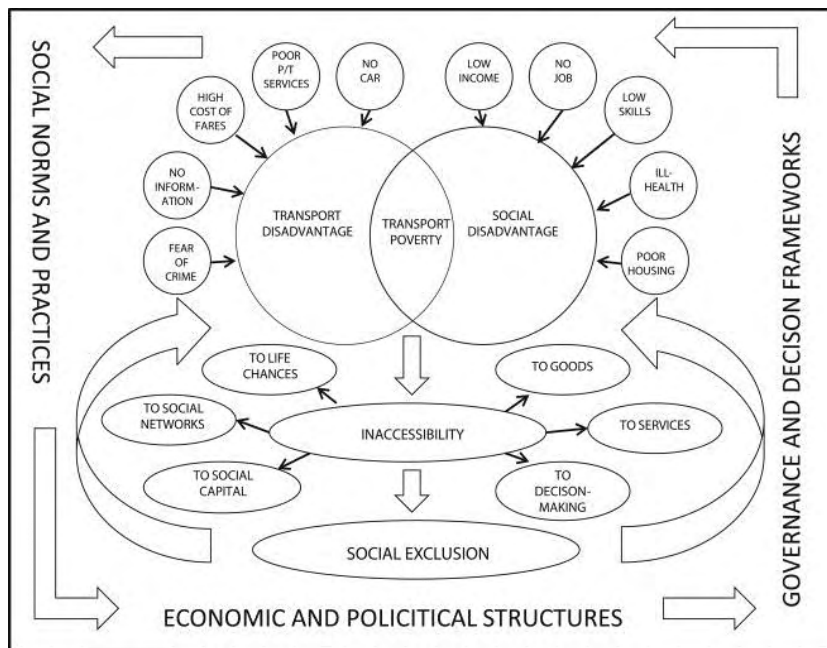
A continuació s'aprofundeix en els condicionants que intervenen quan es produeixen situacions d'exclusió social per motius d'accessibilitat.

- El component territorial: la forma urbana està relacionada amb la dinàmica socio-territorial, més sensible a factors estructurals; descriu la distribució espacial de les activitats i serveis i, alhora, la ubicació residencial dels diferents grups socioeconòmics.
- El component de transport: descriu el sistema de transport, expressat com la desestructuració que experimenta un individu en cobrir la distància entre un origen i una destinació, en la que s'inclou la quantitat de temps (del viatge, el temps d'espera, l'aparcament,...), els costos (fixes i variables), i elements relacionats amb la comoditat (com la fiabilitat, el nivell de confort, el risc d'accidents,...).
- El component temporal, que mostra les limitacions temporals, és a dir, la disponibilitat d'oportunitats en diferents moments del dia i el temps disponible per les persones que participen en certes activitats (per exemple: feina, temps lliure,...).

- I el component individual, que reflecteix les necessitats (segons l'edat, els ingressos, el nivell educatiu, la situació de la llar,...), les habilitats (segons la condició física de les persones, la disponibilitat dels mitjans de transport,...) i les oportunitats (els ingressos de les persones, el pressupost de viatge, el nivell educatiu,...). Aquestes característiques influeixen en el nivell d'accés d'una persona als mitjans de transport (per exemple, poder conduir i demanar o utilitzar un cotxe) i a les oportunitats distribuïdes espacialment (per exemple, tenir les habilitats o l'educació per un lloc de treball qualificat prop de la zona de residència), i potser influir de manera important en el resultat total de l'accessibilitat.

Karen Lucas il·lustra, en el següent diagrama de fluxos, les principals barreres relacionades amb el transport i els seus efectes en la mobilitat i en la relació dels diferents components que intervenen en les situacions d'exclusió social i desigualtats socials i de transport, i com s'interrelacionen.

Diagrama de fluxos de l'exclusió social en l'àmbit de la mobilitat



Font: Lucas K., "Transport and social exclusion: Where are we now?", *Transport Policy* 20 (2012) 105-113

Analitzant aquests components, es poden identificar un seguit de col·lectius amb major risc d'exclusió social que, alhora, són especialment vulnerables en les desigualtats en els transports, en la manca d'accessibilitat. En concret, aquests col·lectius més vulnerables són:

- Nens i joves que viuen en zones rurals o desfavorides i amb famílies de baixos ingressos, que tenen una baixa disponibilitat de transport públic, el qual té uns elevats costos. Aquesta situació pot generar que sigui un col·lectiu amb dificultats per accedir a l'educació, amb baixes oportunitats laborals i amb dificultats de relacions socials.
- Persones grans, en especial aquelles que viuen en zones a on la disponibilitat i l'accés al transport públic és difícil, com zones rurals o aïllades. Per aquest col·lectiu l'accés al

transport públic té un paper determinant per la reducció de l'aïllament social, ja que és important que puguin mantenir una vida independent i tinguin fàcil accés a serveis bàsics, sanitaris...

- Persones amb discapacitat ja que en ocasions el transport públic és inaccessible degut a la manca de vehicles i estacions de transport adaptades; alhora la informació dels transports ha d'estar també adaptada i l'espai destinat als vianants és necessari que estigui en bones condicions. Per aquest col·lectiu és important facilitar la seva mobilitat, ja sigui en transport públic o a peu, per mantenir la seva autonomia alhora de desplaçar-se.
- Les dones, col·lectiu molt depenent del transport públic, requereix un servei de transport segur, fiable, assequible, ja que aquest té un paper fonamental en la seva capacitat en la independència personal i en l'accés a les oportunitats laborals que apareguin.
- La població migrant confia molt en el transport públic per la seva vida quotidiana, és la seva eina per participar en la societat d'acollida. A part de les barreres idiomàtiques, la manca de disponibilitat de transport públic esdevé un dels principals elements de discriminació per aquest col·lectiu i les minories ètniques.
- Persones amb baixos ingressos econòmics i/o aturats, especialment aquelles que viuen en zones amb baixa disponibilitat de transport públic i amb tarifes poc assequibles. Per aquest col·lectiu és essencial poder disposar i utilitzar aquests mitjans de transport públic de manera quotidiana, ja que esdevenen les eines per no perdre oportunitats laborals i accedir a serveis bàsics.
- Persones que viuen en zones remotes, de baixa densitat i zones rurals solen haver de fer front als baixos serveis de transport públic. La prestació de serveis de transport públic a aquestes àrees permeten a la població resident conservar la seva independència i accés a serveis i instal·lacions bàsiques, limitant el risc de despoblament.

A part d'aquests col·lectius descrits poden donar-se situacions de desigualtats socials relacionades amb la mobilitat entre altres grups de població. Cal tenir en compte que cada vegada existeix més consciència de les condicions de vulnerabilitat amb què viu part de la població i que condicionen el seu desenvolupament com a persones i les seves possibilitats de futur. Aquesta presa de consciència es deu, en part, per l'existència d'indicadors i metodologies per mesurar aquestes desigualtats socials. En el proper apartat es fa un recull d'aquests paràmetres.

2. APROXIMACIÓ METODOLÒGICA EN L'ESTUDI DE LES DESIGUALTATS SOCIALS I URBANES EN LA MOBILITAT. ALGUNS CASOS RELLEVANTS

A continuació es fa una aproximació metodològica en relació a diferents indicadors, paràmetres i variables que s'utilitzen per mesurar la relació entre la mobilitat i les desigualtats socials. S'estudien diferents metodologies. Aquests indicadors s'analitzen en el marc de projectes teòrics o bé dins de projectes o figures de planejament en diferents llocs del món.

2.1. Índex de Vulnerabilitat Urbana (IVU). Àrea Metropolitana de Barcelona. Catalunya

Des de l'àrea de societat de l'IERMB, en el marc de l'elaboració del *Mapa de barris i de les àrees estadístiques de referència* s'ha creat l'Índex de Vulnerabilitat Urbana (IVU), en l'àmbit territorial de l'Àrea Metropolitana de Barcelona. Es tracta d'un índex multidimensional a partir d'una anàlisi factorial de components principals. A l'anàlisi s'inclou un seguit de variables procedents del Cens de població i habitatges 2001 i 2011, juntament amb una estimació de la població amb rendes baixes (< 50% de la mediana de la distribució de renda metropolitana) a petita escala realitzada a partir de dades censals i de l'Enquesta de condicions de vida i hàbits de la població, 2011 (ECVHP)¹.

En la construcció de l'índex de vulnerabilitat urbana (IVU) s'han considerat 4 dimensions de vulnerabilitat i 8 indicadors que integren fenòmens de caràcter socioeconòmic, laboral, sociodemogràfic i residencial:

- Vulnerabilitat socioeconòmica: manca d'ingressos i es quantifica a partir de l'indicador:
 - i. La població resident amb rendes baixes (menys del 50% de la mediana).
- Vulnerabilitat laboral: els indicadors que defineixen el grau d'integració en l'ocupació productiva són:
 - i. La desocupació, mesurada a través de la taxa d'atur.
 - ii. El nivell formatiu baix, a través del percentatge de persones que com a màxim han assolit estudis obligatoris.
 - iii. La precarietat laboral, estudiada a partir del percentatge de treballadors no qualificats.
- Vulnerabilitat sociodemogràfica: integra dos indicadors representatius de dos fenòmens demogràfics que poden incidir en la persistència o augment de la vulnerabilitat urbana:
 - i. L'envelliment demogràfic, a partir del percentatge de llars amb tots els seus membres de 75 anys i més.
 - ii. L'increment del contingent poblacional d'origen estranger, amb l'anàlisi del percentatge de persones nascudes en països no membre de la UE-15.
- Dimensió residencial de la vulnerabilitat: integra aspectes relacionats amb la qualitat dels habitatges:

¹ Aquest mètode d'estimació s'ha desenvolupat conjuntament pel Centre de Recerca Matemàtica de la Universitat Autònoma de Barcelona (CRM-UAB) i l'IERMB en el marc del projecte de recerca titulat "La segregació espacial de la pobresa a Catalunya: estructura i dinàmica de la desigualtat social", finançat pel programa RecerCaixa (ref. PRO8113, convocatòria 2012). Com resultat d'aquesta estimació s'obté la proporció de població resident en cada secció censal que disposa de rendes altes (> 150% de la mediana), de rendes intermèdies ($\geq 50\%$ i $\leq 150\%$ de la mediana) i de rendes baixes (< 50% de la mediana).

- i. La degradació de l'habitabilitat, mesurada com el percentatge d'edificis en estat de conservació ruïnós, dolent o deficient.
- ii. La superfície de l'immoble, a partir del percentatge de llars que viuen en habitatges de 50 m² útils o menys.

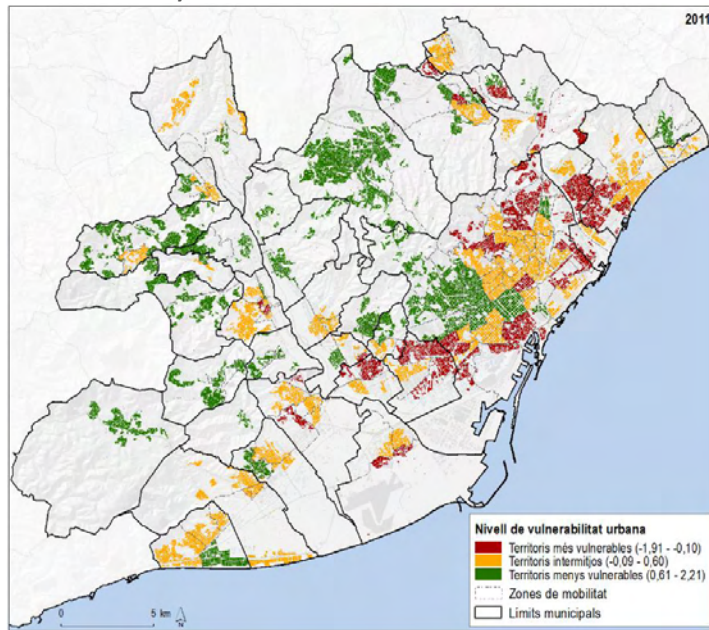
Cal tenir en compte que els indicadors seleccionats no cobreixen tot l'espectre que pot abastar la vulnerabilitat urbana en la metròpoli barcelonina, per arribar-hi hi ha una manca d'informació de qualitat a petita escala de temes com l'entorn residencial, la salut, la discapacitat o la seguretat.

A nivell metodològic cal destacar que l'execució de l'anàlisi de components principals ve marcada per l'extracció d'un únic factor a on s'espera que tots els indicadors que intervenen en l'anàlisi correlacionin de manera positiva. És precisament aquest fet el que indica que el factor resultant mesura el grau de concentració en el territori de les diferents problemàtiques considerades. A partir d'aquest factor resultant s'obté una mesura contínua de la vulnerabilitat urbana, de la qual cadascun dels barris metropolitans en té assignat un valor.

Tot i que en l'IVU no hi intervé cap dimensió ni indicador relacionat amb la mobilitat urbana de la població, en el marc de l'estudi de *Replantejament de la política tarifària en el transport col·lectiu metropolità. Criteris de millora d'equitat social i ambiental* s'utilitza aquest indicador i es relaciona amb dades de mobilitat segons col·lectius vulnerables (vegeu resultats a l'apartat 3.1). Per tal d'adaptar aquest índex a les dades de mobilitat, s'ha fet una extrapolació de l'índex a nivell de zona de transport. Aquesta unitat és la unitat mínima de la qual es disposa informació de la distribució modal dels desplaçaments de la població. Es tracta d'una subdivisió que han utilitzat les enquestes de mobilitat promogudes a l'àrea metropolitana per l'AMB i la Diputació de Barcelona els anys 2011 i 2013. El resultat són 169 agrupacions de seccions censals creades a partir de calcular la mitjana de l'índex per aquesta nova escala d'anàlisi a partir de la Base de dades metropolitanes 2011/2013).

El resultat de l'IVU per zones de transport es mostra al següent mapa:

Nivell de vulnerabilitat urbana (IVU) segons zones de transport de residència. Residents a l'àrea metropolitana de Barcelona. Any 2011



Font: IERMB en base a INE, Cens de Població i Habitatges 2011 i Base de dades de mobilitat metropolitana 2011/2013 (AMB)

2.2. Índice de Bem-Estar Urbano (IBEU). Brasil

L'IBEU va ser creat per l'*Observatório das Metrópoles* de Brasil l'any 2013 i esdevé un instrument per a l'avaluació i formulació de polítiques urbanes a les principals regions metropolitanas de Brasil. L'IBEU té per objectiu avaluar la dimensió urbana del benestar que gaudeixen els ciutadans brasilers promogut pel mercat, a través del consum comercial, i pels serveis socials prestats per l'Estat. Aquesta dimensió està relacionada amb les condicions de vida col·lectives promogudes per l'entorn construït de la ciutat, els habitatges i el seu entorn immediat, i els serveis urbans.

L'IBEU es va calcular per a les 15 grans aglomeracions urbanes del país (aquelles metròpolis brasileres que exerceixen funcions de gestió, comandament i coordinació dels fluxos econòmics). L'índex es calcula a dos nivells territorials: Global i Local. L'IBEU Global es calcula per a les 15 àrees metropolitanas, permetent comparacions en tres escales: entre metròpolis, els municipis metropolitanos i els barris que integren les metròpolis. L'IBEU Local es calcula per a cada metròpoli, permeten avaluacions de les condicions de vida urbana dins de cada una d'elles.

Les dimensions que formen l'IBEU són cinc: la mobilitat urbana; les condicions ambientals i urbanes; les condicions dels habitatges urbans; les condicions dels serveis col·lectius urbans i les infraestructures urbanes. Cadascuna d'aquestes dimensions es compon d'un conjunt d'indicadors. La base de dades utilitzada per construir els indicadors ha estat el cens demogràfic de l'*Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)* de l'any 2010.

- Mobilitat urbana: es forma a partir de l'indicador de desplaçament casa-feina que es construeix a partir del temps de desplaçament que destinen les persones ocupades que treballen fora de casa i tornen a casa diàriament. S'utilitza com a referència el trajecte d'anada entre el lloc de residència i el lloc de treball. Es

considera com a temps de desplaçament adequat quan les persones fan el trajecte de casa a la feina amb 1 hora de durada al dia com a màxim. Així, s'utilitza la proporció de persones ocupades que treballen fora de casa i tornen a casa cada dia i passen fins a 1 hora en el desplaçament de casa a la feina.

- Condicions ambientals urbanes: es construeix a partir de 3 indicadors, que es considera que reflecteixen en gran mesura la dimensió ambiental de la vida urbana. Aquests indicadors són:
 - i. Arbrat a les proximitats de les llars: proporció de persones que viuen en domicilis a on en el seu entorn hi ha presència d'arbrat.
 - ii. Aigües residuals a l'aire lliure a les proximitats de les llars: proporció de persones que viuen en domicilis que en el seu entorn no tenen aigües residuals a l'aire lliure.
 - iii. Escombraries acumulades al voltant de les llars: proporció de persones que viuen en domicilis que en el seu entorn no tenen escombraries acumulades.
- Condicions de l'habitatge urbà: construït a partir de 4 indicadors, seleccionats a partir de les condicions de les llars, així com de les seves característiques, que poden afavorir directament o indirectament el benestar urbà. Els 4 indicadors són:
 - i. Aglomeració urbana inferior a la normal: proporció de persones que no resideixen en aglomeracions urbanes inferiors a la normal.
 - ii. Densitat de les llars: proporció de persones que viuen a llars amb un màxim de 2 persones per dormitori.
 - iii. Densitat de residents per bany: proporció de persones que viuen en llars amb un màxim de fins a 4 persones per bany.
 - iv. Material de les parets de les cases: proporció de persones que viuen en domicilis amb un material de les parets adequat. Es consideren materials adequats: obra de paleta amb cobertura o fusta adequada per a la construcció.
 - v. Tipus de llars: proporció de persones que resideixen en llars adequades. Es consideren com a llars adequades: cases de poble, urbanitzacions privades o apartaments.
- Serveis col·lectius urbans: format per 4 indicadors que expressen els serveis públics essencials per garantir el benestar urbà, independentment de que aquests els ofereixin empreses públiques o privades a través de concessions públiques.
 - i. Servei d'aigua: proporció de persones que viuen en llars amb un servei d'abastament d'aigua adequat, això significa que es fa mitjançant una xarxa general d'aigua.
 - ii. Servei de clavegueram: proporció de persones que viuen en llars amb un servei de clavegueram adequat, mitjançant la xarxa de clavegueram general.
 - iii. Servei d'energia: proporció de persones que viuen en llars amb un servei d'energia adequat, quan l'electricitat arriba d'empreses de distribució o d'altres fonts, quan hi ha un comptador.
 - iv. Recollida d'escombraries: proporció de persones que viuen en llars amb un sistema de recollida d'escombraries adequat, és a dir, mitjançant un servei de neteja o quan es col·loquen en un contenidor.

- Infraestructures urbanes: format per 7 indicadors que expressen les condicions en les infraestructures de les ciutats que poden facilitar la vida a les persones, relacionades amb l'accessibilitat, la salut i altres dimensions del benestar urbà.
 - i. Il·luminació pública: proporció de persones que viuen en llars amb entorns amb enllumenat públic.
 - ii. Pavimentació: proporció de persones que viuen en llars i que l'espai públic té paviment (asfalt, ciment,...).
 - iii. Vorera: proporció de persones que viuen en llars davant de les quals, a l'espai públic hi ha vorera.
 - iv. Vorada: proporció de persones que viuen en llars que es troben en carrers amb vorada.
 - v. Claveguera: proporció de persones que viuen en llars que en el seu entorn hi ha clavegueres. La localització de les clavegueres ha d'estar davant per davant de la localització dels domicilis.
 - vi. Rampa per a cadires de rodes: proporció de persones que viuen en llars que es localitzen en un carrer que disposa de rampa per la qual poden accedir les persones que utilitzen cadires de rodes.
 - vii. Identificació d'espai públic: proporció de persones que viuen en llars a on l'espai públic està identificat com a tal.

Aquestes són les dimensions i indicadors que formen l'IBEU, per la seva construcció es va definir que cadascuna de les dimensions que el formen tindrien el mateix pes. Tot i això, la composició de cadascuna de les dimensions obeeix la quantitat i la característica dels indicadors que el formen (vegeu annex).

Aquestes són les informacions bàsiques d'aquest indicador, en la seva elaboració i construcció es van considerar metodologies concretes per tal d'afinar la relació entre totes aquestes dimensions i crear un índex el més acurat possible pels diferents nivells territorials dels que es volia obtenir informació.

Amb tot l'IBEU esdevé un indicador que va donar resultats importants en quant a la identificació de les desigualtats de benestar urbà que hi ha a l'interior de les metròpolis i en la relació d'aquestes desigualtats amb el perfil socioeconòmic de les persones que formen les diferents zones de les metròpolis. Alhora s'observa una clara relació entre les desigualtats urbanes i les desigualtats socials fet que pot generar una reflexió en quan a la similitud dels mecanismes explicatius i les causes d'aquestes desigualtats.

2.3. Indicador d'accessibilitat en els estudis i els llocs de treball. Estudi de cas a Montevideo

En el següent projecte s'analitza l'accessibilitat potencial en transport públic en dos elements bàsics per a la inclusió social: la feina i l'educació, en el context d'una ciutat com Montevideo, amb desigualtats territorials importants (Hernandez, 2017).

Com ja s'ha comentat la feina i l'educació esdevenen activitats rellevants per a la inclusió social de les persones; alhora, en el context de les ciutats d'Amèrica Llatina, com Montevideo, les desigualtats territorials urbanes generen desigualtats d'oportunitats, en aquest context s'utilitza un tipus de mesura de l'accessibilitat geogràfica. En concret, l'indicador utilitzat és el d'oportunitats acumulatives (Geurs i Wee, 2004), que calcula l'accessibilitat de les oportunitats

en una zona urbana respecte les altres, en el que les oportunitats més petites o més allunyades proporcionen influències menors.

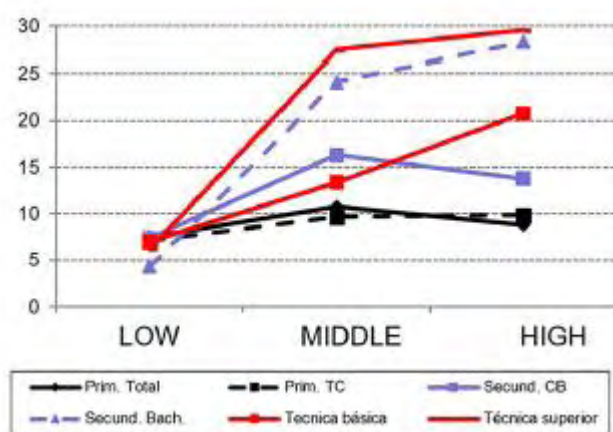
En el cas concret de Montevideo, s'analitza l'accessibilitat de les persones que resideixen en una zona de la ciutat a totes les oportunitats que tenen en una altra zona, utilitzant mitjans de transport públic amb un temps de menys de 29 minuts (mitjana del temps de viatge dels desplaçaments a Montevideo amb qualsevol mitjà de transport). Tot plegat en relació al nombre total d'oportunitats a la ciutat i una funció de ponderació (igual a 0 quan el cost del temps de viatge amb transport públic és superior a 29 minuts i igual a 1 quan és inferior als 30 minuts). L'àrea d'estudi s'escull en relació a unes zones de trànsit utilitzades per l'enquesta de mobilitat de Montevideo de 2009, seleccionant el nivell socioeconòmic de cada àrea a partir de les llars que pertanyien als quintils més pobres. Un cop dividida la ciutat, es calcula el nombre d'oportunitats ubicades dins de cada zona:

- Pel que fa a les oportunitats educatives, el nombre d'estudiants que assisteixen a cada escola s'utilitza com a representant de l'oferta d'aquesta zona per a cada nivell educatiu (primària, secundària bàsica, secundària i vocacional).
- Per calcular les oportunitats de treball es construeix un indicador amb els clients no residents de les empreses d'energia i aigua i el nombre de visites de treball a cada zona. L'índex estandarditzat funciona com un indicador representant de les oportunitats reals d'ocupació que es poden calcular com a oportunitats acumulatives.

Com a complement del càlcul de les oportunitats acumulades, en aquest estudi es presenten dades sobre el menor cost del temps de viatge amb transport públic a la majoria d'oportunitats.

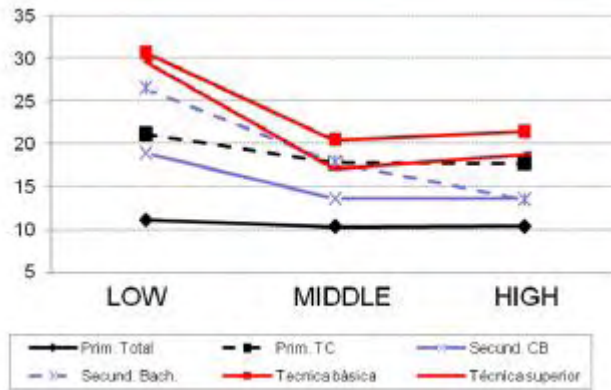
La combinació d'usos del sòl, xarxes de transport (cobertura i velocitat) i característiques individuals dóna lloc a diferents nivells d'accessibilitat per a diferents grups socioeconòmics.

Percentatge d'accessibilitat a les oportunitats educatives (segons nivell) utilitzant el transport públic (amb un temps de 29 minuts o menys)



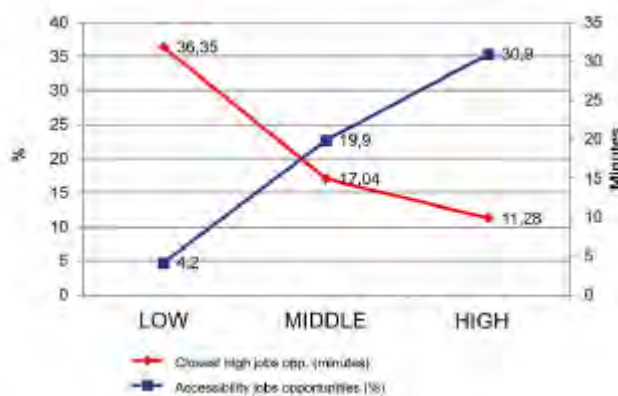
Font: Hernandez, 2017

Cost en temps (minuts) utilitzats per accedir en transport públic a les instal·lacions educatives més pròximes



Font: Hernandez, 2017

Percentatge d'accessibilitat a les oportunitats laborals mitjançant el transport públic (29 minuts o menys) i cost en temps (minuts) utilitzant el transport públic a la zona més propera amb una elevada concentració d'oportunitats laborals.



Font: Hernandez, 2017

Així, l'evidència empírica d'aquest estudi assenyala la desigualtat quant a la capacitat d'assolir dos tipus d'oportunitats urbanes: l'educació i el treball, amb transport públic. De fet, el percentatge d'oportunitats disponibles per a una persona que resideix en una zona amb alta concentració de famílies vulnerables és menor quan es compara amb els ciutadans que viuen en zones menys vulnerables. Per tant, cal plantejar un sistema de mobilitat més equitatiu i que resolgui aquestes desigualtats socials i urbanes.

2.4. Variables d'accessibilitat. Social Exclusion Unit. Regne Unit

En l'àmbit de la planificació de l'accessibilitat i dins del marc de la *Social Exclusion Unit*, creada al 1997 al Regne Unit, apareix la necessitat de crear indicadors per tal de mesurar les millores en l'accessibilitat que es desenvolupin a nivell local. Es plantegen unes variables a nivell local, segons les situacions de cada àmbit, però que s'han de basar en elements comuns, en definicions conjuntes a nivell de país.

Amb aquestes variables es poden mesurar els progressos en la millora de l'accessibilitat. Són dades locals però que han de permetre la comparació entre territoris i complir els estàndards nacionals. A partir de la consulta del Departament de Transport, les autoritats locals i altres

organismes competents s'identifiquen algunes de les variables útils per supervisar i avaluar la planificació de l'accessibilitat.

Aquestes variables potencials de seguiment de millores en l'accessibilitat es descriuen a continuació (els valors establers són orientatius, poden canviar segons les situacions concretes):

- Temps de viatge i distància a les parades d'autobús:
 - i. Proporció de persones a 10 minuts a peu d'un servei d'autobús [5, 10, 15 minuts].
 - ii. Proporció de persones que poden arribar a [llocs clau d'ocupació / hospitals apropiats / botigues d'aliments assequibles] amb [45] minuts de porta a porta en transport públic.
 - iii. Proporció de població d'entre 5 i 11 anys que poden arribar a [xx] escoles primàries en [1 quilòmetre].
 - iv. Barreres en l'ús del transport públic.
 - v. Proporció d'autobusos totalment accessibles en determinades rutes o zones.
 - vi. Proporció de persones que diuen que no utilitzen el transport públic a causa de la por de ser víctimes d'un delictes.
- Tarifes de viatge:
 - i. Viatges per persona per mitjà de transport o destinació de viatge.
 - ii. Atenció i satisfacció dels clients.
 - iii. Proporció de personal de transport format en l'atenció al client i consciència de la discapacitat.
 - iv. Satisfacció total dels clients amb els serveis de transport públic.
- Impactes
 - i. Nombre de víctimes de vianants infantils per cada 1.000 nens.
 - ii. Nivells de contaminació de l'aire.
- Conducció / Accés al cotxe
 - i. Proporció de llars amb accés als cotxes.
- Cost del viatge
 - i. Mitjana de la tarifa de l'autobús local per milla.
 - ii. Mitjana de la tarifa dels autobusos.
- Accés als serveis
 - i. Proporció de persones que declaren un accés difícil a serveis específics (per exemple, hospital, metge de capçalera, escola, universitat, etc.).
- Accés a botigues d'aliments
 - i. Proporció de persones que estan a [500 metres] a peu d'una botiga d'aliments.

Amb tot esdevenen variables que han de permetre identificar col·lectius de població amb dificultats d'accés al transport públic (per motius diversos: territorials, de renda,...), als serveis bàsics i que pateixen els impactes del model de mobilitat actual: accidents, contaminació de l'aire...

2.5. Variables d'accessibilitat. Estudi de cas a la Regió Metropolitana de Buenos Aires

En el marc del projecte de recerca *Project UBACyT F134 "Movilidad, territorio y desigualdad en la Región Metropolitana de Buenos Aires; estudios de caso vinculados con el acceso a los servicios y la accesibilidad a lugares de empleo"* de la Universidad de Buenos Aires i el 7è Programa Marc de la Comunitat Europea, Jorge Blanco i Ricardo Apaoalza presenten un article en el que es pretén explorar la relació entre les desigualtats en la mobilitat i les característiques de diferents territoris i de grups de població amb situacions socioeconòmiques diverses, tot plegat en el context de la Regió Metropolitana de Buenos Aires (Blanco i Apaoalza, 2017).

La hipòtesis de treball de la qual parteixen els autors és que les pautes de mobilitat són concebudes en forma de la relació entre les condicions socials de les llars i els llocs de residència, amb les seves connexions metropolitanes.

La metodologia que utilitzen en el marc d'aquesta recerca és basa en dues aproximacions: quantitativa, per tal de fer una anàlisi a escala metropolitana de la regió urbana, i qualitativa, per tal de fer una aproximació als estudis de cas concrets.

La metodologia qualitativa es basa en: observació participant, entrevistes en profunditat i enquestes. Es van analitzar les estratègies de mobilitat de grups de població vulnerables amb baixos ingressos en diferents contextos territorials potencialment inclusius.

En aquest projecte entrem més en detall en la metodologia quantitativa. Les dues fonts d'informació que s'utilitzen són:

- *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC))*. Aporta informació relacionada amb les infraestructures urbanes i serveis, a una escala inclosa en el cens.
- *Encuesta de Movilidad Domiciliaria ENMODO 2009-2010 (Secretaría de Transporte)*. En aquesta enquesta s'obté una resposta de 22.170 llars i 70.321 persones, analitzant més de 102.000 desplaçaments a la zona de la Regió Metropolitana de Buenos Aires. La informació sobre els desplaçaments a les llars permet conèixer l'origen, la destinació, els modes de transport, el temps de viatge, així com característiques generals tals com el gènere, l'edat, el nivell d'ingressos (en 5 rangs).

Les dades de mobilitat analitzades es relacionen amb variables socioeconòmiques i desigualtats territorials de les llars, en concret: nivell d'ingressos i lloc de residència. En concret, el tractament de les dades va ser:

- En primer lloc es van analitzar les dades obtingudes sobre mobilitat en relació a la renda familiar obtinguda a través de l'enquesta i classificada en 5 rangs (baix, mitjà-baix, mitjà, mitjà-alt, alt). Cal tenir en compte que en relació a la variable d'ingressos es coneixen les dificultats per la recollida d'aquest tipus d'informació i altres elements no inclosos que hi tenen relació com: l'educació, el sexe i l'edat, però es va optar per la seva utilització per la senzillesa i importància. Les variables de mobilitat tractades van ser:
 - i. Percentatge de llars amb cotxes de propietat.
 - ii. Percentatge de cotxes.

- iii. Nombre de cotxes per 100 individus.
- iv. Percentatge de persones amb permís de conduir
- v. Percentatge de llars amb bicicletes de propietat
- vi. Percentatge de persones que van realitzar com a mínim un viatge
- vii. Ràtio de viatges per persona
- viii. Percentatge de viatges en modes motoritzats
- ix. Percentatge de viatges en modes no motoritzats

Resum de les variables de mobilitat relacionades amb els ingressos

Quintile	Percentage of households owning cars	Percentage of cars	Number of cars per 100 individuals	Percentage of individuals holding a driving license	Percentage of households owning bicycles	Percentage of individuals who undertook trips	Trip generation rate per individual	Percentage of private motorized trips	Percentage of non-motorized trips
Low income	Q1 24%	14%	6	17%	42%	63%	1.37	12%	40%
Lower middle income	Q2 33%	18%	11	25%	33%	69%	1.47	18%	28%
Middle income	Q3 37%	21%	14	31%	32%	67%	1.52	22%	24%
Upper middle income	Q4 40%	23%	17	36%	28%	70%	1.65	23%	21%
High income	Q5 41%	24%	21	42%	24%	74%	1.75	23%	18%
Average	35%	20%	12	29%	32%	67%	1.52	19%	27%

Font: ENMODO (Secretaría de Transporte (ST), 2011)

- En segon lloc, les dades de mobilitat es van classificar en tres categories segons la distància al centre de la ciutat (amb 3 categories) i tres eixos metropolitans (nord, oest o sud). Aquesta estructura s'utilitza de manera recurrent per descriure l'àmbit urbà de la Regió Metropolitana de Buenos Aires, ja que expressa les característiques principals relacionades amb els nivells de consolidació urbana, prestació de serveis, centres d'activitats i oferta de transport. A través d'aquest procés l'àmbit territorial es divideix en 7 zones, classificades alhora segons el potencial d'inclusió: zones en territoris amb poc potencial d'inclusió, potencial mitjà d'inclusió o alt potencial d'inclusió. Les variables de mobilitat utilitzades són:
 - i. Percentatge de llars en barris amb carreteres pavimentades
 - ii. Percentatge de llars servides per transport públic
 - iii. Percentatge de persones que van realitzar viatges
 - iv. Mitjana del temps de viatge
 - v. Percentatge de viatges de més de 60 minuts de durada
 - vi. Percentatge de viatges a la feina de més de 60 minuts de durada
 - vii. Percentatge de viatges per motius socials
 - viii. Percentatge de viatges amb vehicle privat motoritzat
 - ix. Percentatge de viatges amb transport públic motoritzat

Resum de variables de mobilitat relacionades amb el territori

Zone	Percentage of households in neighborhoods with paved roads	Percentage of households served by public transport	Percentage of individuals who performed trips	Average Journey time	Percentage of trips lasting more than 60'	Percentage of trips to work lasting more than 60'	Percentage of social trips	Percentage of private motorized trips	Percentage of public motorized trips
T1: low inclusionary potential	S2 82%	91%	63%	37	16%	29%	3%	15%	54%
	O2 81%	91%	64%	41	21%	40%	4%	12%	60%
	Aver. 82%	91%	64%	39	18%	35%	3%	13%	57%
T2: average inclusionary potential	N2 84%	87%	67%	34	13%	24%	5%	27%	43%
	O1 90%	94%	65%	35	13%	23%	3%	23%	53%
	S1 89%	96%	66%	34	13%	22%	3%	18%	55%
	Aver. 89%	93%	66%	34	13%	23%	4%	22%	51%
T3: high inclusionary potential	N1 95%	95%	73%	31	9%	14%	5%	26%	46%
	O0 96%	98%	71%	31	7%	10%	6%	20%	54%
	Aver. 96%	97%	72%	31	8%	11%	6%	22%	52%
Overall average	89%	94%	67%	34	13%	21%	4%	19%	53%

Font: Censo Nacional (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), 2010) i ENMODO (Secretaría de Transporte (ST), 2011)

Els resultats d'aquesta anàlisi en el cas de la Regió Metropolitana de Buenos Aires confirma l'estreta relació existent entre desigualtats socioterritorials i les pautes de mobilitat, ajudant a la reflexió sobre els efectes que els canvis en els serveis de transport poden tenir en els diferents grups socials i contextos territorials.

2.6. Variables d'equitat entre territoris. França

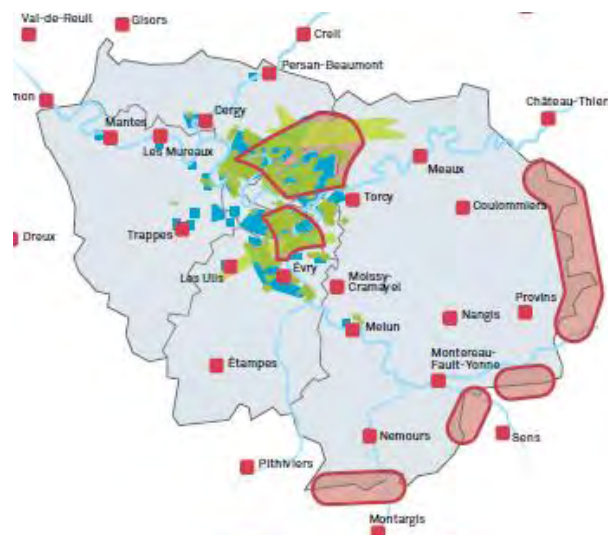
En el marc del pla director de la Regió Île-de-France (SDRIF), apareix l'anàlisi d'un seguit de variables per tal de promoure la solidaritat i l'equitat entre territoris. El SDRIF és un document de planificació estratègica que té com a objectiu controlar el creixement urbà i demogràfic, l'ús de l'espai i garantir l'abast internacional d'aquesta regió francesa. Està desenvolupat pel Consell Regional d'Île-de-France en col·laboració amb l'Estat i compromet amb decisió el territori regional en una relació virtuosa entre el desenvolupament urbà i el transport. Aquest document va ser aprovat per decret del Consell d'Estat el 27 de desembre de 2013.

En el marc d'aquesta figura de planejament doncs i amb l'objectiu de restablir els desequilibris territorials i de qualitat de via de les regions que formen la regió de París amb l'horitzó temporal de l'any 2030, s'analitzen els territoris en relació a la seva situació en diferents àmbits: socials, ambientals i de mobilitat.

En concret s'identifiquen els territoris vulnerables que compleixen algunes o totes aquestes desigualtats:

- Socials:
 - i. Sectors amb ingressos baixos
- Ambientals:
 - i. Deficiències d'espais verds (almenys 1.000 habitants no servits)
 - ii. Elevada exposició al soroll ambiental
- Mobilitat:
 - i. Elevada proporció de població insuficientment servida en transport públic per accedir als pols d'ocupació.

Amb aquesta anàlisi, s'identifiquen els territoris a la regió de París segons la seva situació en relació a aquestes variables, assenyalant aquelles zones a on apareixen els valors més negatius, arribant a casos a on es donen totes les situacions juntes, esdevenint territoris especialment vulnerables i sent allà a on cal actuar en el marc del pla director.



21

3. APLICACIONS D'INDICADORS I VARIABLES A L'ÀMBIT METROPOLITÀ DE BARCELONA

A continuació s'apliquen diversos indicadors i variables d'accessibilitat en el context de l'àmbit metropolità de Barcelona. S'utilitzen diferents estudis, fonts d'informació, alguns elements de planificació, etc... Un recull de diferents metodologies per a l'estudi de la relació entre mobilitat i desigualtats socials i urbanes en l'entorn metropolità barceloní.

3.1. Índex de Vulnerabilitat Urbana

Com ja s'ha comentat l'Índex de Vulnerabilitat Urbana (IVU) s'ha relacionat amb dades de mobilitat en el territori metropolità de Barcelona i segons col·lectius de població vulnerables. Amb això s'han pogut identificar territoris i caracteritzar la població resident segons la seva situació socioeconòmica i les seves pautes de mobilitat. Les dades de mobilitat s'obtenen a partir de la Base de dades metropolitanes 2011/2013.

Les dades de mobilitat analitzades són: el percentatge desplaçaments en transport públic, l'autocontenció municipal (%) i la distància mitjana dels desplaçaments interurbans (en km). Els col·lectius analitzats són aquells més susceptibles de ser vulnerables i dels quals s'obté informació a partir de la base de dades utilitzada: infants, joves, gent gran i població en situació d'atur.

En general, es pot concloure que la vulnerabilitat territorial de la població resident a l'àrea metropolitana de Barcelona genera uns patrons de mobilitat similars, en els que en els territoris més vulnerables l'ús del transport públic és més elevat, igual que la proporció de desplaçaments amb origen i destinació el municipi de residència; alhora, en aquells desplaçaments entre municipis les distàncies a recórrer són menors. Amb tot, la població dels territoris més vulnerables utilitza més el transport públic, i és mou en un entorn més proper. Tot i aquest patró general, s'observen diferències en relació als diferents col·lectius, fet que permet conèixer més les pautes de mobilitat i les deficiències concretes.

Valors mitjans d'indicadors de mobilitat segons nivell de vulnerabilitat urbana (IVU) a les zones de transport de residència segons col·lectius de població. Residents a l'àrea metropolitana de Barcelona. Any 2011/2013

INDICADOR: IVU	Territoris més vulnerables	Territoris intermitjos	Territoris menys vulnerables
INFANTS			
Desplaçaments en transport públic (%)	10,7%	9,6%	11,0%
Autocontenció municipal (%)	89,7%	89,0%	78,6%
Distàncies mitjanes despl. Interurbans (km)	6,59	7,28	7,47
JOVES			
Desplaçaments en transport públic (%)	41,4%	37,1%	37,4%
Autocontenció municipal (%)	64,1%	62,3%	51,0%
Distàncies mitjanes despl. Interurbans (km)	7,66	9,86	10,30
GENT GRAN			
Desplaçaments en transport públic (%)	22,7%	17,4%	15,5%
Autocontenció municipal (%)	80,3%	80,9%	70,9%
Distàncies mitjanes despl. Interurbans (km)	9,55	9,88	10,48
PERSONES EN SITUACIÓ D'ATUR			
Desplaçaments en transport públic (%)	21,0%	18,6%	11,2%
Autocontenció municipal (%)	76,9%	76,8%	67,2%
Distàncies mitjanes despl. Interurbans (km)	6,89	9,94	10,27

Font: IERMB en base a INE, Cens de Població i Habitatges 2011 i Base de dades de mobilitat metropolitana 2011/2013 (AMB)

A més d'aquests valors intermitjos s'obtenen els valors per zona de transport dins de l'àrea metropolitana de Barcelona i pels col·lectius analitzats. Amb aquesta metodologia és possible identificar els territoris segons el nivell de vulnerabilitat urbana i com els comportaments difereixen segons els col·lectius en aquests territoris.

Infants

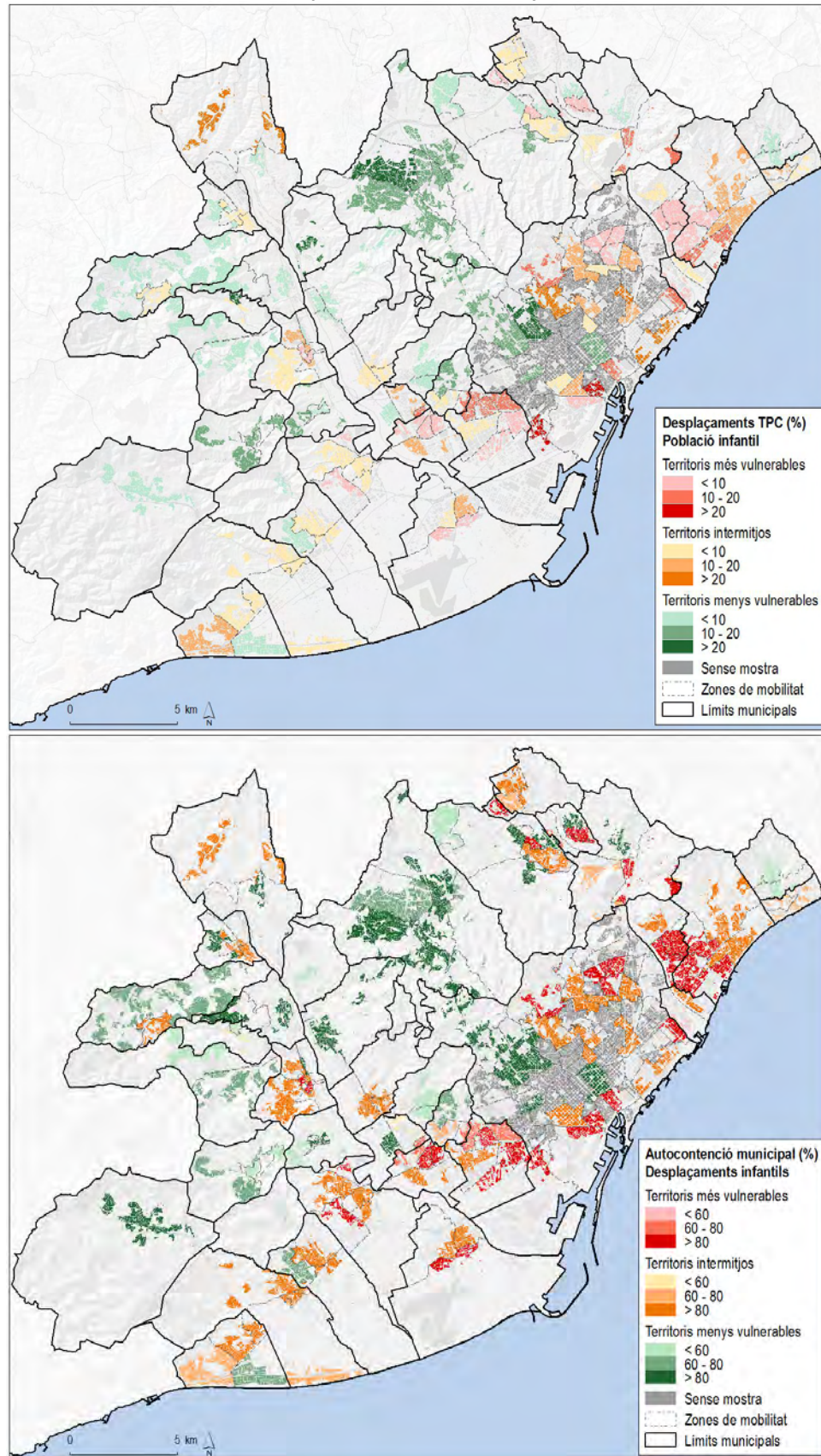
La relació entre l'IVU i les dades de mobilitat mostra el comportament modal de la població infantil (de 4 a 15 anys) en situacions socials i urbanes diverses:

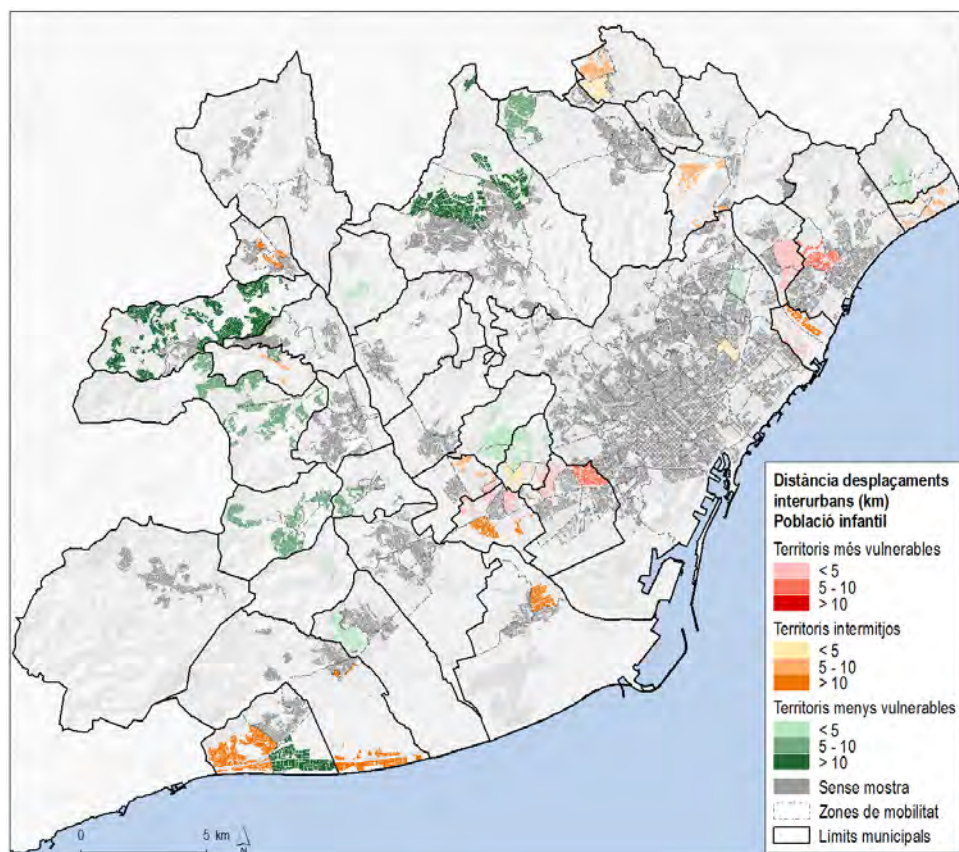
- Malgrat no hi ha diferències molt notables, en termes generals, l'ús del transport públic augmenta entre els territoris situats en la franja alta i baixa de l'indicador de vulnerabilitat urbana. Pels territoris amb menys vulnerabilitat això es pot explicar pel menor grau d'autocontenció dels nens (i més distància en els desplaçaments) i, per tant, una major necessitat de fer desplaçaments motoritzats per a desplaçar-se (tant en vehicle privat com en transport públic). Es tracta de situacions, en què, les famílies opten per accedir a centres escolars obligatoris (o fins i tot extraescolars) considerats de major prestigi i que requereixen accedir-hi en modes motoritzats per la seva localització. Per altra banda, en els territoris amb més vulnerabilitat es pot explicar per la major dependència pel transport públic (en particular per als desplaçaments de caràcter personal) dels nens que viuen en llars amb realitats socioeconòmiques més adverses. En qualsevol cas, és interessant veure com a diferents nivells d'autocontenció es donen resultats similars d'ús del transport públic, fet que s'explica perquè part de les necessitats dels nens que viuen en zones amb més riquesa tenen més capacitat de desplaçar-se en vehicle privat.

Com a cas d'atenció especial, és interessant observar l'existència d'un conjunt de zones que es troben situades en la franja més alta de l'indicador de vulnerabilitat i que al mateix temps l'ús del transport públic es baix (màxim 6% de quota modal). Es tracta de població infantil que degut a la seva realitat sociodemogràfica té menys capacitat per desplaçar-se en modes motoritzats.

- En termes generals més vulnerabilitat s'associa amb una mobilitat més propera al lloc de residència, tenint uns marcs territorials menys amplis que els nens que resideixen en llars menys vulnerables. Cal destacar l'existència, però, d'algunes zones en les què es donen alts nivells de vulnerabilitat i autocontencions més baixes. Aquestes es localitzen a l'Hospitalet de Llobregat, Cornellà de Llobregat, Esplugues de Llobregat, Sant Joan Despí, Sant Adrià de Besòs i Ripollet. Es tracta, per tant, de territoris d'atenció especial.
- En el mapa de les distàncies dels desplaçaments interurbans de la població infantil, cal tenir en compte la quantitat de zones de transport que no tenen mostra significativa, fet que també reflecteix que aquests fluxos tenen poca importància entre aquest col·lectiu, en general. Tot i això, és pot destacar que els valors amb distàncies superiors als 10 km, es donen exclusivament en zones menys vulnerables, com Sant Cugat del Vallès, Corbera de Llobregat i Castelldefels. Per altra banda, en zones més vulnerables de Santa Coloma de Gramenet, Badalona o l'Hospitalet de Llobregat les distàncies d'aquests trajectes són inferiors als 10 km.

Població infantil: desplaçaments en transport públic (%), autocontenció municipal (%) i distància dels desplaçaments interurbans (km) segons nivell de vulnerabilitat urbana (IVU) de les zones de transport de residència. Residents a l'àrea metropolitana de Barcelona. Any 2011/2013





Font: IERMB en base a INE, Cens de Població i Habitatges 2011 i Base de dades de mobilitat metropolitana 2011/2013 (AMB)

Joves

La relació entre l'IVU segons zones de transport i les dades de mobilitat de la població jove (de 16 a 24 anys) mostra:

- Hi ha una certa tendència a que els joves que viuen en zones més vulnerables facin un ús major del transport públic, si bé les diferències no són molt destacables. Les diferències en l'ús del transport públic es donen sobretot per la centralitat de la zona de residència. Així, les zones amb una major proporció d'ús de mitjans de transport públic es localitzen sobretot a Barcelona, ciutat on en termes generals ja hi ha més usuaris del transport públic. Tanmateix s'observa una certa tendència a concentrar-se a les zones més excèntriques de Barcelona i al mateix temps amb alts nivells de vulnerabilitat urbana.

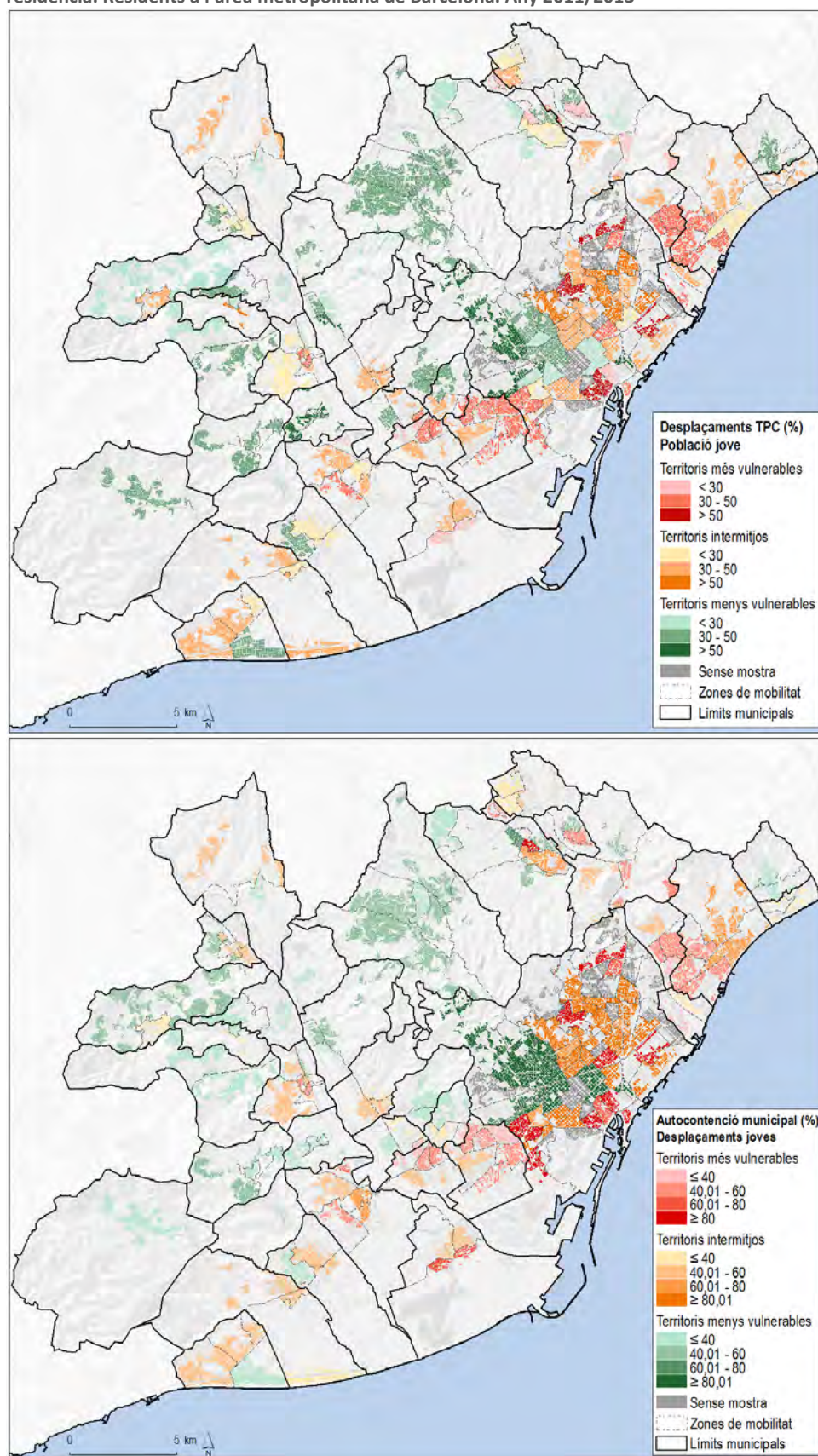
Si que es pot destacar l'existència de diferències més rellevants segons el grau de vulnerabilitat urbana de la zona de residència, si es considera també els modes actius i el vehicle privat. En aquest cas, els joves que viuen en àmbits on hi predominen llars amb rendes més altes i realitats socioeconòmiques més favorables, la mobilitat activa disminueix en benefici de la mobilitat en vehicle privat.

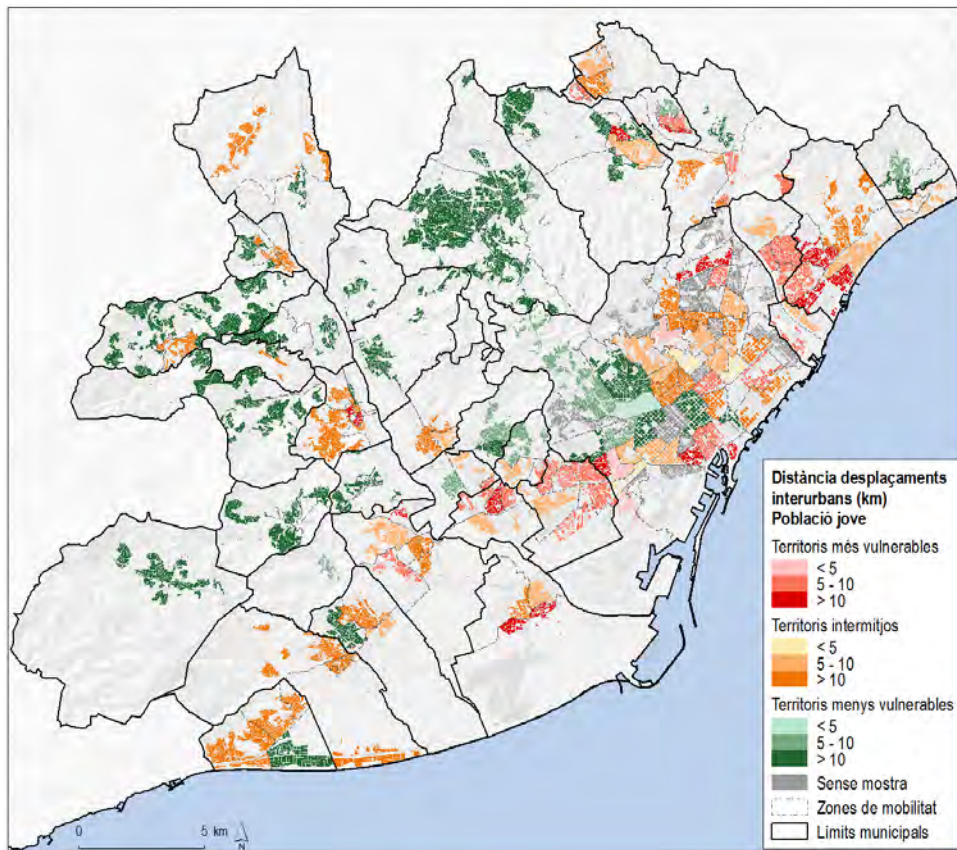
Com a cas d'atenció especial, és interessant observar l'existència d'un conjunt de zones que es troben situades en la franja més alta de l'indicador de vulnerabilitat urbana i, que al mateix temps, l'ús del transport públic és més baix en relació als valors mitjans dels

joves. Això es pot explicar, pel fet que els joves de realitats més complexes la taxa d'atur creix, al mateix temps que l'accés a l'educació és menor i, per tant, tenen menys necessitat de fer desplaçaments motoritzats. En particular aquestes realitats es troben en zones localitzades als municipis de Cerdanyola del Vallès, Badia del Vallès, Ripollet, El Prat de Llobregat, Cornellà de Llobregat i L'Hospitalet de Llobregat.

- Pel que fa a l'autocontenció municipal dels desplaçaments de la població jove s'observa, igual que amb l'ús del transport públic, com els valors més elevats es donen a Barcelona (superior al 80%), d'acord també amb els valors mitjans. Tot i això, també hi ha certes diferències segons grau de vulnerabilitat urbana. Els joves que viuen en realitats socioeconòmiques més adverses l'autocontenció és major, mentre que els que viuen en zones menys vulnerables, l'autocontenció disminueix.
- Lligat a l'autocontenció, la distància mitjana dels desplaçaments interurbans de la població jove mostra com, en general, en totes les zones de transport de l'àmbit metropolità aquestes distàncies són superiors a 10 km de mitjana, especialment en aquelles zones de transport amb una vulnerabilitat urbana baixa i intermitja, tot i que entre les zones amb més vulnerabilitat urbana les distàncies d'aquests trajectes són en general, com a mínim, de més de 5 km de mitjana. Per tant, la necessitat de fer trajectes interurbans d'una durada força rellevant és generalitzada, independentment del nivell de vulnerabilitat urbana. Per altra banda, cal destacar com els desplaçaments interurbans de menys de 5 km es localitzen a Barcelona ciutat, especialment en zones amb nivells de vulnerabilitat urbana intermitjos i baixos, constatant una menor necessitat o possibilitat de fer aquests desplaçaments en l'àmbit central metropolità i amb situacions socials difícils.

Població jove: desplaçaments en transport públic (%), autocontenció municipal (%) i distància dels desplaçaments interurbans (km) segons nivell de vulnerabilitat urbana (IVU) de les zones de transport de residència. Residents a l'àrea metropolitana de Barcelona. Any 2011/2013





Font: IERMB en base a INE, Cens de Població i Habitatges 2011 i Base de dades de mobilitat metropolitana 2011/2013 (AMB)

Gent gran

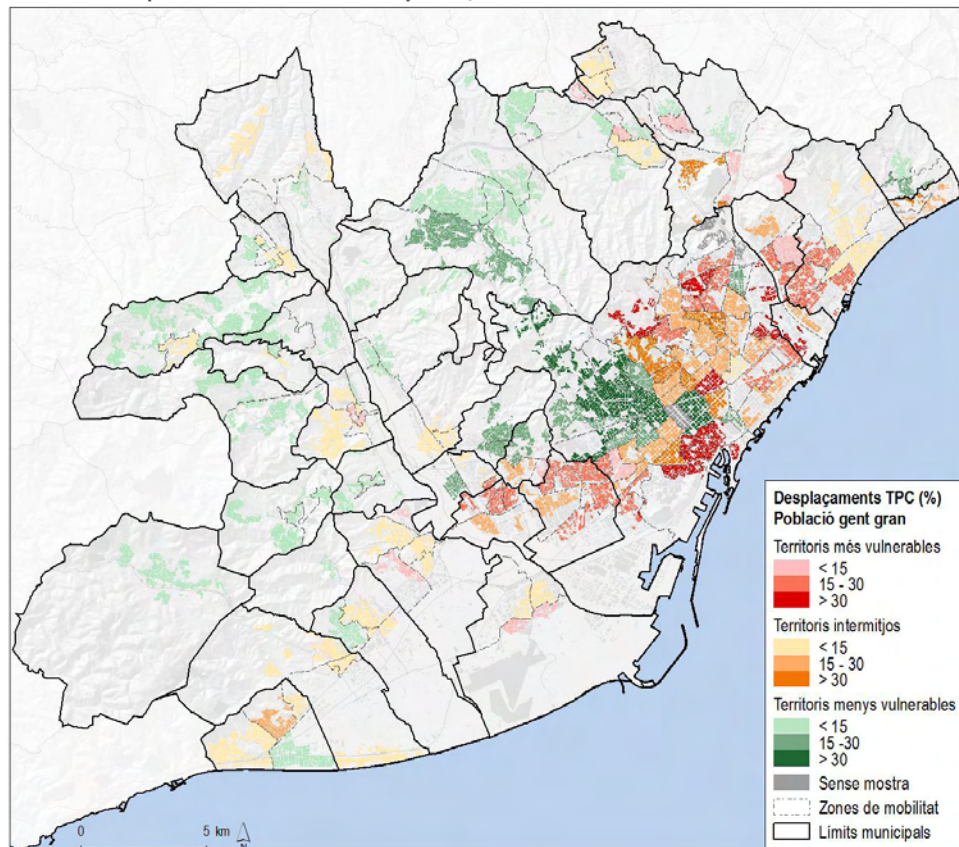
L'anàlisi sobre el comportament modal de la població més gran (60 i més anys) en situacions socials i urbanes diverses evidencia:

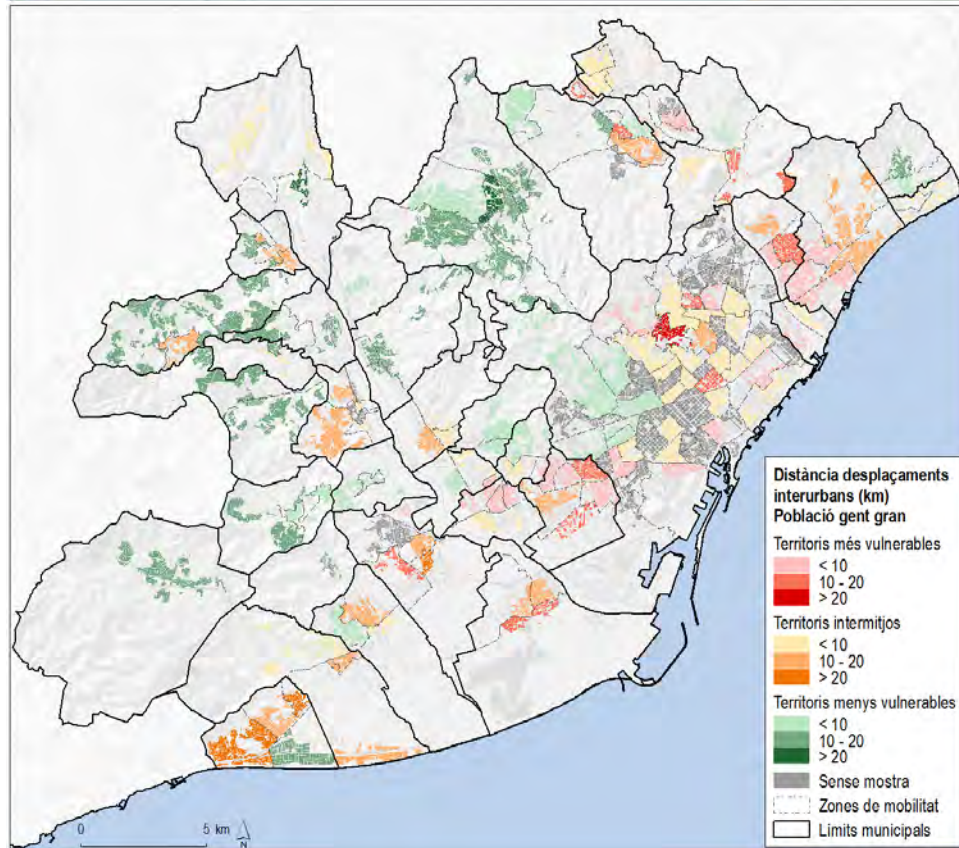
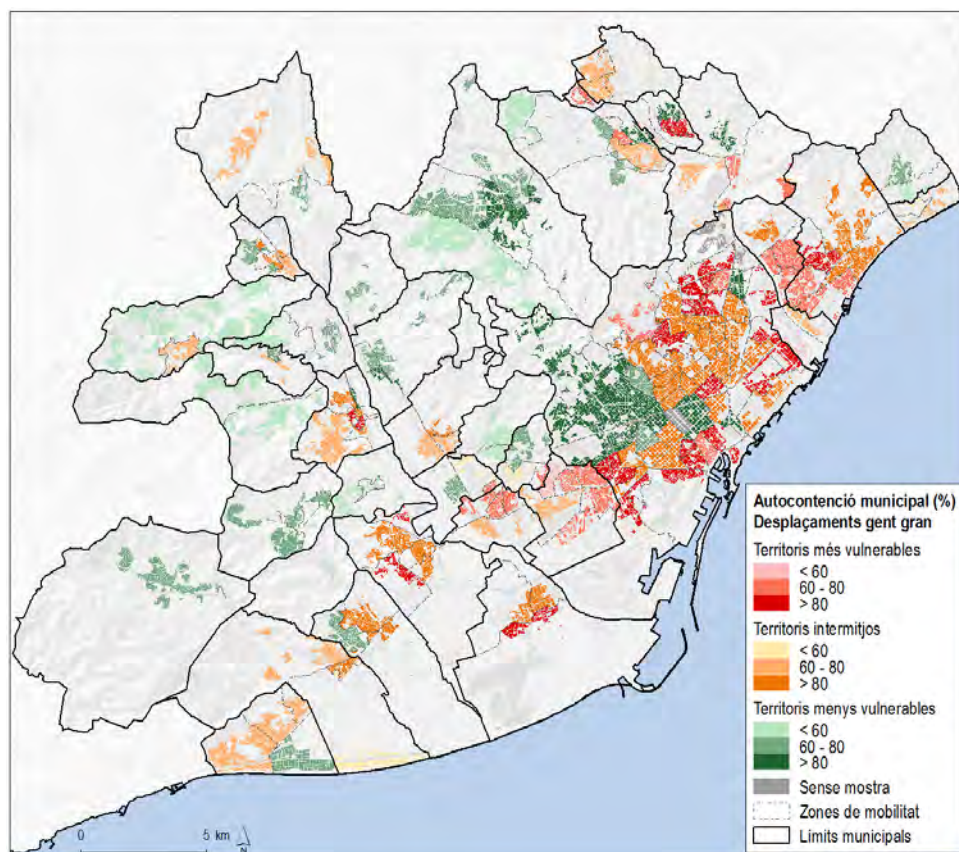
- En termes generals, a mesura que incrementa el grau de vulnerabilitat del lloc de residència, s'incrementa l'ús del transport públic.
- D'aquesta manera, els territoris amb més intensitat d'ús del transport públic per part de la població de 60 i més anys es dona sobretot en àmbits on l'ús del transport públic es presenta més elevat entre el conjunt de la població i quan els nivells de vulnerabilitat són més alts. Aquestes zones es concentren a Barcelona en zones dels districtes de Sant Martí, Sant Andreu, Nou Barris i Ciutat Vella. També cal considerar l'existència d'algunes zones de Barcelona, amb vulnerabilitat intermitja o baixa en que també es fa un ús intensiu del transport públic per part de la gent gran.

És important anotar l'existència d'algunes zones amb graus de vulnerabilitat elevats on l'ús del transport públic és més baix. Són zones dels municipis d'Esplugues de Llobregat, Ripollet, Sant Boi de Llobregat, Sant Vicenç dels Horts i Badia del Vallès. En particular, alguns d'aquests àmbits es corresponen en zones de menor densitat de població on a més de tenir menys disposició de serveis de transport públic, la qualitat per a la mobilitat a peu es veu compromesa per les distàncies als àmbits centrals o per la mateixa qualitat de les infraestructures per a fer els desplaçaments a peu.

- L'autocontenció municipal de la mobilitat de la gent gran en l'àmbit metropolità és en general elevada, especialment en la zona central, la ciutat de Barcelona. En aquest cas però, també s'observa com totes les zones més vulnerables, independentment de la seva localització, els valors d'autocontenció municipal són superiors al 60%, amb una única excepció d'una zona de l'Hospitalet de Llobregat. Aquesta situació en les zones menys vulnerables no es dona; per tant, en aquest col·lectiu es pot relacionar una major proporció de mobilitat interna al municipi de residència allà a on la vulnerabilitat urbana és major.
- Pel que fa a la distància mitjana dels desplaçaments interurbans, en general, a tot el territori metropolità la gent gran fa aquests desplaçaments amb una distància menor als 20 km, excepte algun cas concret. Amb aquest paràmetre, hi ha certa relació amb la centralitat, ja que a Barcelona ciutat els valors són més baixos, independentment de la vulnerabilitat urbana; però a la resta de territori metropolità s'observa com allà a on la vulnerabilitat urbana és menor o intermitja els valors són més elevats, que a on la vulnerabilitat és major.

Gent gran: desplaçaments en transport públic (%), autocontenció municipal (%) i distància dels desplaçaments interurbans (km) segons nivell de vulnerabilitat urbana (IVU) de les zones de transport de residència. Residents a l'àrea metropolitana de Barcelona. Any 2011/2013





Font: IERMB en base a INE, Cens de Població i Habitatges 2011 i Base de dades de mobilitat metropolitana 2011/2013 (AMB)

Persones en situació d'atur

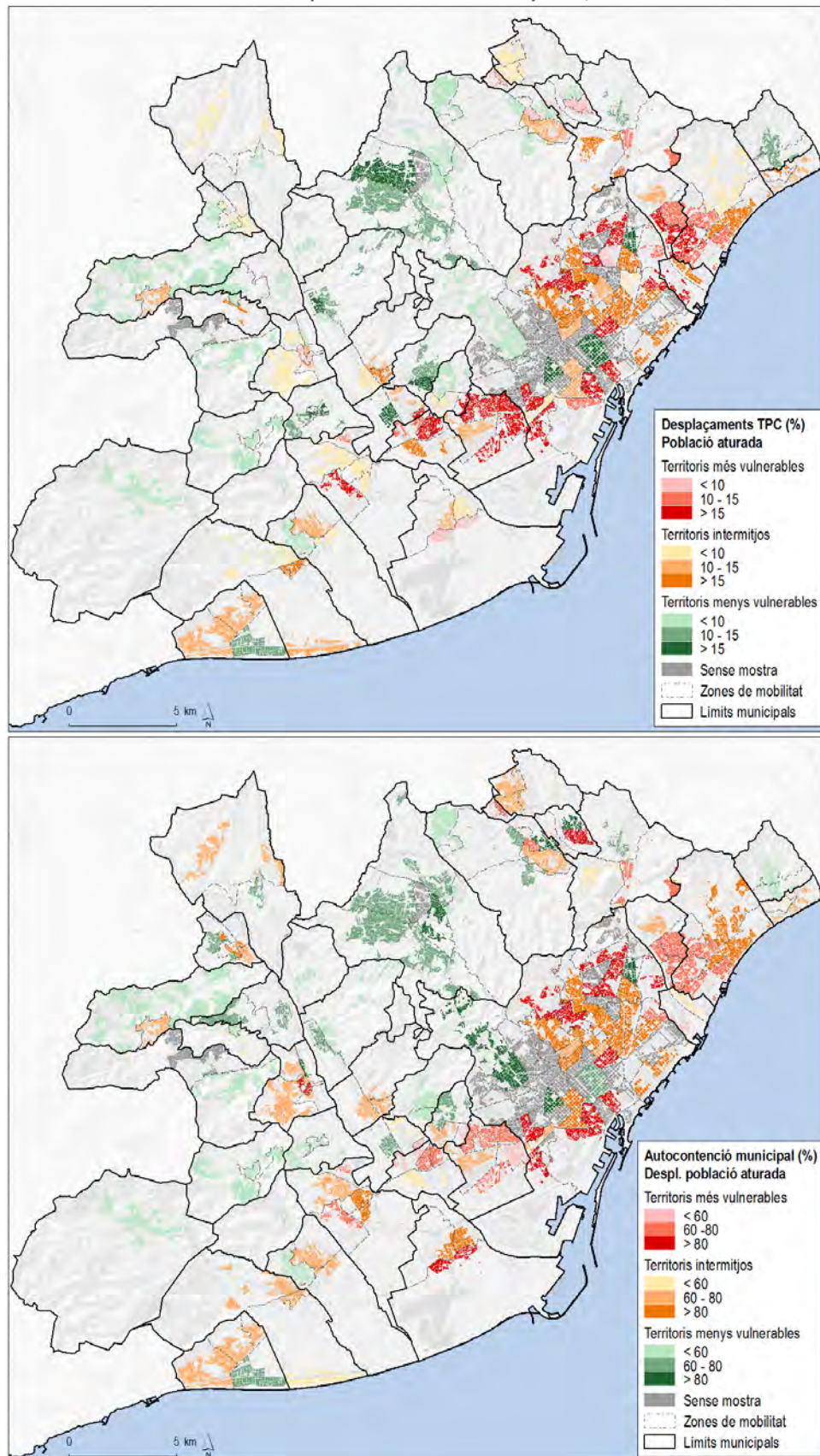
L'anàlisi de les pautes de mobilitat de la població aturada resident a l'àrea metropolitana de Barcelona segons el nivell de vulnerabilitat urbana de l'àmbit de residència mostra:

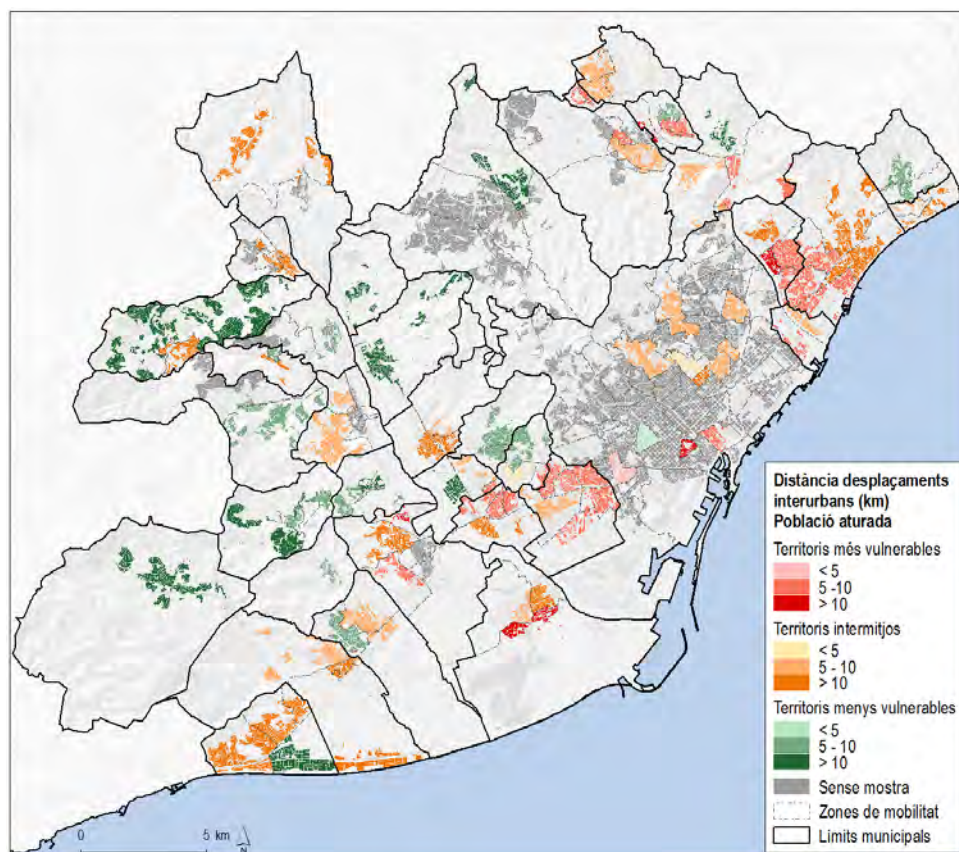
- Els desplaçaments en transport públic entre la població aturada presenten uns nivells d'ús superiors al 15% en la majoria de zones de transport de l'àmbit metropolità. Tot i això, s'observa com gairebé la totalitat de zones de Barcelona presenten una quota modal en el llinar més elevat, superior al 15%, per tant, un component de centralitat territorial, d'un major ús relacionat amb l'oferta; però alhora també destaca com gairebé totes les zones amb més vulnerabilitat urbana es situen al llinar de percentatge d'ús més elevat, per tant, també existeix una relació clara entre ús del transport públic en situacions de vulnerabilitat urbana elevada.

Es pot anotar l'existència d'algunes zones amb graus de vulnerabilitat elevats on l'ús del transport públic és més baix. Són zones dels municipis del Prat de Llobregat, Ripollet, Sant Vicenç dels Horts, Cerdanyola del Vallès i Badia del Vallès. En particular, alguns d'aquests àmbits es corresponen en zones de menor densitat de població (com pot ser Sant Vicenç dels Horts) on a més de tenir menys disposició de serveis de transport públic (i per tant, ser més dependents del vehicle privat), la qualitat per a la mobilitat a peu es veu compromesa per les distàncies als àmbits centrals o per la mateixa qualitat de les infraestructures per a fer els desplaçaments a peu.

- L'autocontenció municipal en la mobilitat dels aturats es troba per sobre del 60% en gairebé totes les zones de transport, especialment allà a on el nivell de vulnerabilitat és major o intermedi. Així, entre les zones de menor vulnerabilitat predominen uns valors d'autocontenció superiors (amb un promig del 67,2%). Amb tot, es pot afirmar que els aturats residents en zones de transport amb una vulnerabilitat urbana elevada fan més desplaçaments amb origen i destinació el municipi de residència.
- En relació a la distància dels desplaçaments interurbans de la població aturada, a tot arreu les distàncies superen els 5 km, excepte en algunes zones de la ciutat de Barcelona a on no arriben a aquesta distància; zones amb nivells de vulnerabilitat diversos. Cal destacar que el fet que la ciutat de Barcelona tingui la majoria de zones de transport sense mostra, reflecteix la poca importància d'aquests fluxos en aquest territori, per l'elevada autocontenció en totes les zones analitzades. Aquest indicador està estretament relacionat amb la vulnerabilitat, i en certa mesura també amb la centralitat, així els valors més elevats de la distància dels desplaçaments interurbans es troben tots en territoris amb una baixa vulnerabilitat, i en algun cas, intermitja.

Població aturada: desplaçaments en transport públic (%), autocontenció municipal (%) i distància dels desplaçaments interurbans (km) segons nivell de vulnerabilitat urbana (IVU) de les zones de transport de residència. Residents a l'àrea metropolitana de Barcelona. Any 2011/2013





Font: IERMB en base a INE, Cens de Població i Habitatges 2011 i Base de dades de mobilitat metropolitana 2011/2013 (AMB)

3.2. Relació de variables d'entorn, mobilitat i socioeconòmiques

Com a treballs previs del Pla Director Urbanístic metropolità es genera un estudi d'anàlisi del tractament de la mobilitat dins de les figures de planejament urbanístic: *El tractament de la mobilitat en el planejament urbanístic metropolità* (2016), és en aquest context que es caracteritza el territori metropolità a partir d'elements que incideixen en la mobilitat. És a dir, s'analitza en quina mesura les diferents variables descriptives del territori de l'àrea metropolitana de Barcelona incideixen en els patrons de mobilitat dels ciutadans, a un nivell inframunicipal.

Com és sabut, el comportament diferencial de la població en relació a la utilització dels mitjans de transport de manera quotidiana s'explica per causes diverses, tot i això, el model urbà i els usos del sòl tenen una forta influència en l'elecció modal. En el marc del projecte esmentat es recopila informació quantitativa per descriure la forma urbana, els usos del sòl, les característiques sociodemogràfiques de la població resident i informació relacionada amb la mobilitat i les xarxes de transport del territori metropolità de Barcelona per analitzar aquesta relació a escala inframunicipal.

La font d'informació bàsica ha estat una base de dades de zones de transport, la Base de dades de mobilitat 2011/2013. Les zones de transport són la unitat mínima de la qual es disposa informació de la distribució modal dels desplaçaments de la població. Es tracta d'una subdivisió que es va utilitzar en les enquestes de desplaçaments elaborades a l'àrea metropolitana per les

administracions metropolitanes els anys 2011 i 2013 i que agreguen seccions censals. La mostra acumula 28.000 enquestes individuals per a 3,24 milions d'habitants i 636 km². En paral·lel s'han cercat les variables explicatives i s'han introduït en aquesta base de dades, segmentades també a nivell de zona de transport. S'han calculat les correlacions per tal d'observar les relacions entre elles i suprimir les que aporten informació redundant. Les fonts de les dades de les variables explicatives han estat diverses: el Cadastre de població 2015, informacions de base elaborades en diferents instruments de planificació metropolitans (PSAMB, 2014 i el PMMU), el Cens de població 2011 i l'Enquesta de Condicions de Vida i Hàbits de la Població 2011.

Després d'un anàlisi previ de correlacions entre variables, la selecció final de les variables explicatives del repartiment modal dels desplaçaments de la població resident a l'àrea metropolitana de Barcelona han estat les següents, com s'ha dit, relacionades amb l'entorn urbà, les pautes de mobilitat i variables socioeconòmiques de la població:

- Pendent
- Densitat urbana de població
- Densitat residencial de població
- Usos no residencials
- Ràtio Residencial/no residencial
- Espai verd urbà
- Urban Canyon street Ratio (UCR)
- Floor Area Ratio (FAR)
- Parcel·les amb usos mixtos
- Cobertura transport públic
- Vies amables
- Índex d'envelliment
- Població amb estudis superiors (> 25 anys)
- Població nascuda fora d'Espanya
- Població amb renda baixa
- Autocontenció zona
- Autocontenció municipal

En l'anàlisi de modelització lineal les variables que es plantegen explicar són:

- Percentatge d'ús dels modes no motoritzats (a peu i en bicicleta) dels desplaçaments segons zona de residència.
- Percentatge d'ús del transport públic dels desplaçaments segons zona de residència.
- Percentatge d'ús dels modes sostenibles (peu, bicicleta i transport públic) dels desplaçaments segons zona de residència.

Un cop identificades les variables es realitzen diferents models, per a cada distribució de l'ús dels diferents modes de transport s'obté una modelització lineal on apareixen les variables sempre i quan siguin significatives.

A continuació es fa un resum dels models utilitzats per a l'explicació de les tres variables dependents sobre l'ús dels modes de transport per part dels residents a l'àrea metropolitana de Barcelona.

Taula resum variables explicatives en funció dels desplaçaments sostenibles

Variables explicatives	Variables a explicar		
	% desplaçaments a peu i en bicicleta dels residents	% de desplaçaments en transport públic dels residents	% de desplaçaments en modes sostenibles dels residents (peu+bici+TPC)
Entorn i mobilitat	Densitat de població residencial Parcel·les amb usos mixtos Sòl residencial/No residencial Pendent R²=0,602	Població amb nivells de servei TPC elevats Densitat urbana de població Vies amables Pendent R²=0,471	Població amb nivells de servei TPC elevats Densitat de població residencial Floor Area Ratio Vies amables Pendent R²=0,764
Autocontenció	Autocontenció municipal Autocontenció zona de transport R²=0,373	Autocontenció municipal R²=0,334	Autocontenció municipal R²=0,529
Socioeconòmiques	Població amb renda baixa Índex d'envelliment R²=0,343	Índex Envelliment Nascuts fora d'Espanya Població >25 amb estudis superiors R²=0,529	Índex d'envelliment Població amb renda baixa Nascuts fora d'Espanya R²=0,554
Totes les variables	Població amb renda baixa Autocontenció municipal Parcel·les amb usos mixtos Densitat de població residencial Pendent R²=0,687	Índex Envelliment Població amb nivells de servei TPC elevats Nascuts fora d'Espanya Població >25 amb estudis superiors R²=0,563	Autocontenció municipal Densitat de població residencial Població amb nivells de servei TPC elevats Floor Area Ratio Pendent R²=0,837
Les variables explicatives marcades en color verd influeixen de manera positiva en la variable que es vol explicar Les variables explicatives marcades en color vermell influeixen de manera negativa en la variable que es vol explicar			

Font: *El tractament de la mobilitat en el planejament urbanístic metropolità* (2016)

Les principals conclusions que es poden extreure són:

- Les variables relacionades amb les característiques urbanes, amb l'oferta de serveis de transport i amb el grau de pacificació dels carrers de les zones de transport expliquen bona part de l'ús dels mitjans per part de la població. En aquest sentit, en el model en què s'explica l'ús dels modes de transport sostenibles, s'observa com a mesura que incrementa l'oferta dels serveis de transport, la densitat de població residencial, la pacificació dels carrers i la intensitat d'ocupació del sòl (FAR) incrementa notablement l'ús del transport públic i dels modes no motoritzats.
- L'autocontenció municipal descrita a nivell de zona de transport és la variable d'autocontenció que millor explica l'ús dels modes de transport, si bé, amb un pes inferior a les variables d'entorn i de mobilitat.
- Les variables socioeconòmiques que millor expliquen l'ús dels modes de transport sostenibles són l'envelliment de la població, el nivell de renda i el pes de la població

nascuda fora d'Espanya. Pel que fa l'envelliment, s'ha de tenir en compte que els usos socials del temps de la gent gran fa que els seus desplaçaments tinguin un caràcter de proximitat, per la qual cosa es desplacen sobretot a peu. També s'ha de tenir present que a mesura que l'edat augmenta, l'autonomia dels desplaçaments en modes motoritzats decreixen. Pel que fa a la població nascuda fora d'Espanya, encara que, aquesta pot ser molt diversa en termes de renda o de perfil social, s'ha de dir que bona part de la població estrangera resident a l'àrea metropolitana és d'origen extracomunitari i, que en termes generals comporta un menor nivell adquisitiu i, per tant, un accés menor al vehicle privat.

- Pel que fa a la integració de les diferents variables, es constata com les variables que millor expliquen l'eficiència dels desplaçaments de la població resident, tenen a veure amb variables d'entorn i de mobilitat i amb l'autocontenció (FAR, cobertura TPC, densitat residencial de població, autocontenció municipal i pendent). Cal tenir en compte que l'indicador FAR està estretament correlacionat amb el percentatge de parcel·les amb usos mixtos a les zones de transport, de forma que més parcel·les amb usos mixtos és també clau en l'eficiència dels desplaçaments de la població. Amb tot, també cal tenir present que, si bé, les variables socioeconòmiques no apareixen en aquest model, aquestes també queden en certa mesura correlacionades amb algunes de les variables d'entorn i de mobilitat. En particular, l'índex d'envelliment es correlaciona amb l'indicador FAR i amb la població amb nivells de transport públic elevats.

3.3. Índex d'Accessibilitat integral al transport públic

L'accessibilitat esdevé un objectiu dins del Pla Director Urbanístic (PDU) metropolità, defensant un model d'ocupació del territori que promogui la proximitat a activitats i serveis. És en aquest context que es crea aquest indicador: l'accessibilitat integral al transport públic.

El nivell d'accessibilitat al transport públic indica com de pròxim i connectat està el territori amb aquest mitjà. Aquest esdevé un indicador bàsic per a una planificació urbana que promogui una mobilitat sostenible, lligada al transport públic. D'aquesta manera es podrà desenvolupar el territori condicionant la densificació urbana al grau d'accessibilitat amb transport públic i alhora es podrà combinar amb altres indicadors que ajudaran a identificar potencialitats i vulnerabilitats del territori metropolità.

Aquesta metodologia parteix d'un indicador molt consolidat, el *Public Transport Accessibility Level (PTAL)* de Londres i afegeix uns paràmetres basats en l'eficiència del transport públic: freqüència de servei, regularitat i connectivitat. En concret calcula la freqüència equivalent d'un servei de transport públic des de la porta de casa.

La metodologia ha estat adaptada mitjançant uns factors de ponderació per tal d'ajustar-se a la realitat de la ciutat intermodal. Aquests factors permeten valorar l'eficiència dels serveis de transport públic als quals té accés cada illa i es basa en:

- La freqüència, que representa la relació entre la freqüència de pas de cada servei de transport públic respecte a la freqüència màxima de tota la xarxa.
- La fiabilitat, que representa la variabilitat en temps de viatge dels diferents serveis de transport públic en funció de les externalitats a les quals estan sotmesos els diferents mitjans de transport.

- La connectivitat, que valora quin és el servei de transport públic més usat (en primer lloc) a l'hora de realitzar el trajecte més curt, entre l'origen (illa) i uns centres metropolitans.

El resultat en el territori metropolità es mostra al següent mapa:

Índex d'accessibilitat integral. PDU metropolità

CONDENSAR

Nodes xarxa de tran

Accessibilitat al transport públic



Font: Directrius Urbanístiques pel Pla Director Urbanístic metropolità (2017).

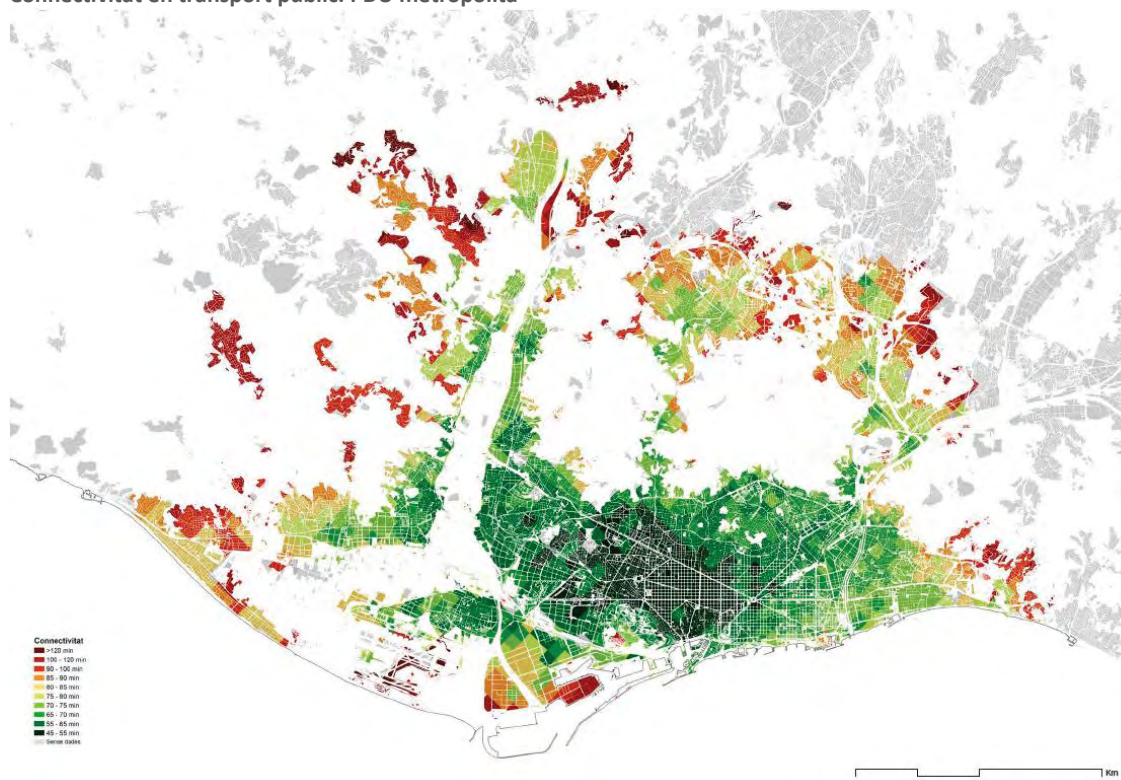
3.4. Connectivitat a l'àrea metropolitana

Dins del PDU metropolità, a part de l'accessibilitat en transport públic, també s'analitza la connectivitat en transport públic al territori de l'àrea metropolitana de Barcelona, calculant el temps de viatge des de cada cel·la en la que es divideix el territori a totes les altres. D'aquesta manera és possible identificar àrees o indrets estratègics i com estant connectats amb transport públic amb la resta del territori.

La metodologia emprada utilitza l'oferta de transport públic i divideix el sòl urbà i urbanitzable de l'àrea metropolitana en una matriu de cel·les homogènies de 500m*500m (25ha). Seguit d'això es calcula la mitjana de temps de viatge des de cada un dels centroides d'aquestes cel·les a la resta de cel·les de la matriu, utilitzant el *Shortest Path Route* del *Network Analyst*. En aquest sentit, s'aproxima cada centroide a la xarxa de carrers i des d'aquest punt es calcula el temps de viatge des d'una cel·la a una altra, i així per totes les cel·les del territori, obtenint un valor mitjà de temps de viatge per cada cel·la.

Els resultats d'aquesta anàlisi mostra la connectivitat amb transport públic en el territori de l'àrea metropolitana de Barcelona:

Connectivitat en transport públic. PDU metropolità



Font: Directrius Urbanístiques pel Pla Director Urbanístic metropolità (2017).

3.5. Variables d'accessibilitat

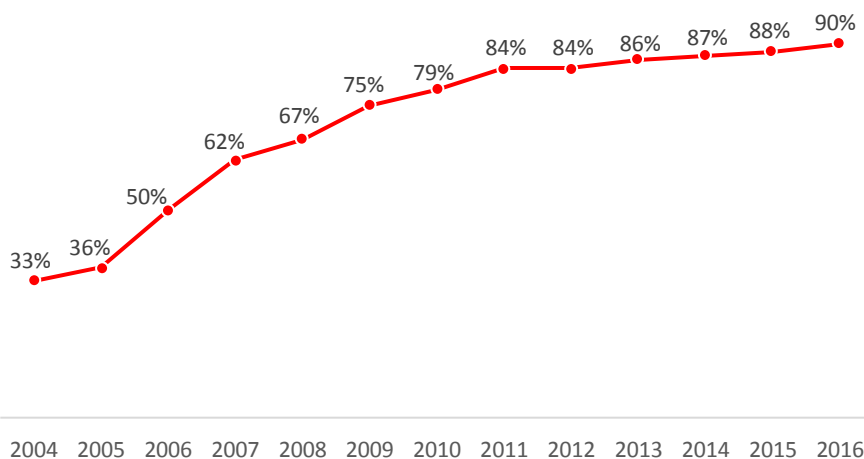
A partir de diferents fonts d'informació, es calculen algunes de les variables d'accessibilitat comentades en l'apartat metodològic anterior, en concret són algunes de les variables tractades a la *Social Exclusion Unit* del Regne Unit i a l'estudi d'accessibilitat a la Regió Metropolitana de Buenos Aires, amb dades de l'àmbit metropolità de Barcelona. Són variables que permeten valorar l'accessibilitat en àmbits territorials diferents i en algun cas es poden relacionar amb altres dades, especialment sociodemogràfiques, que mostren diferències entre col·lectius de població. Les fonts d'informació utilitzades són diverses.

3.5.1. Estacions de metro adaptades

En relació a les estacions de transport públic adaptades a les persones amb mobilitat reduïda, es calculen:

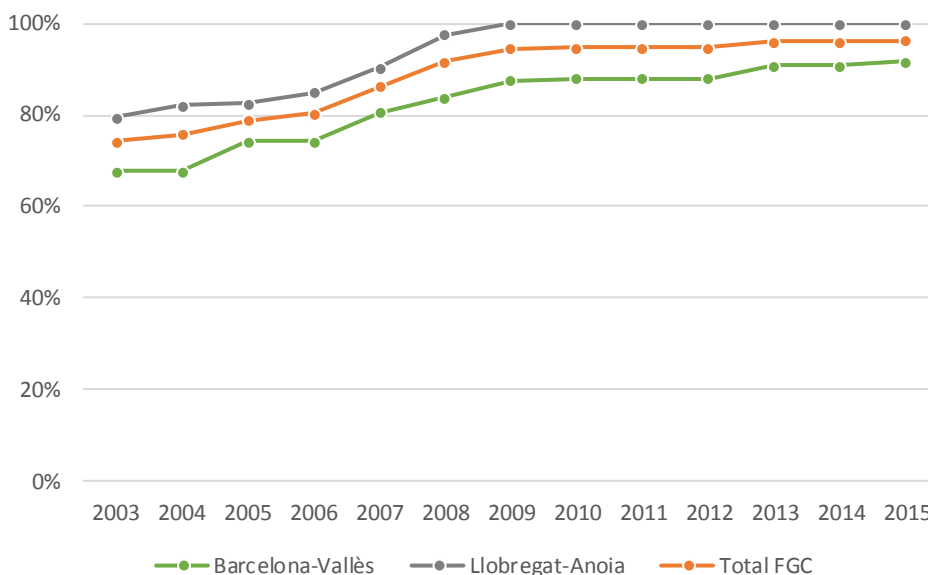
- Les estacions de metro de la xarxa metropolitana de Barcelona a partir de les dades que ofereix el mateix operador del servei de metro, Transports Metropolitans de Barcelona (TMB).
- Les estacions del servei de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC) de la xarxa metropolitana de Barcelona.

Estacions accessibles. Servei de metro (FMB)*. 2004-2016



*Inclou Funicular de Montjuïc
Font: TMB

Estacions accessibles. FGC. 2003-2015



Font: FGC

3.5.2. Satisfacció dels usuaris amb el servei de transport públic

Amb l'objectiu de conèixer quina és la satisfacció en el servei de transport públic per part dels seus usuaris, a l'Enquesta de Mobilitat en Dia Feiner (EMEF) es fa la pregunta de l'avaluació de la satisfacció entre els usuaris dels diferents serveis de transport públic.

Es mostren els resultats, per l'edició de l'EMEF 2016, per àmbits territorials de l'àrea metropolitana de Barcelona, i per variables sociodemogràfiques pel conjunt de l'àmbit territorial del Sistema Tarifari Integrat de Barcelona.

Satisfacció dels usuaris del transport públic. Àmbits territorials i Variables sociodemogràfiques

Àmbits territorials		Mitjans de transport públic									
		Tramvia	FGC	Taxi	Bus TMB	Metro	Bus interurbà	Altre bus urbà	Renfe regional	Renfe rodalies	Transport públic
Barcelona		7,6	7,5	7,0	7,1	7,2	6,9	6,8	6,4	6,3	7,2
Resta 1a corona		7,6	7,4	7,3	7,1	7,2	7,1	7,1	7,3	6,8	7,4
2a corona metropolitana		7,2	7,5	6,9	6,7	6,6	6,8	6,6	6,3	6,3	6,8
Total àrea metropolitana Barcelona		7,6	7,5	7,1	7,1	7,2	7,0	6,9	6,7	6,5	7,2
Variables sociodemogràfiques		Mitjans de transport públic									
		Tramvia	FGC	Taxi	Bus TMB	Metro	Bus interurbà	Altre bus urbà	Renfe regional	Renfe rodalies	Transport públic
Sexe	Homes	7,4	7,4	6,9	6,9	7,1	6,8	6,6	6,4	6,2	7,0
	Dones	7,7	7,5	7,3	7,2	7,0	7,1	6,9	6,9	6,6	7,2
Edat	De 16 a 29 anys	7,0	7,2	7,3	6,6	6,6	6,6	6,5	6,5	6,2	6,8
	De 30 a 64 anys	7,6	7,4	6,9	7,0	7,0	6,8	6,7	6,6	6,3	7,0
	De 65 i més anys	8,1	8,0	7,7	7,7	7,7	7,6	7,4	7,2	7,1	7,7
Situació professional	Actiu ocupat/da	7,5	7,3	6,9	6,8	6,9	6,7	6,6	6,4	6,1	6,9
	Actiu en atur	7,4	7,2	6,9	7,0	7,0	7,1	6,6	7,1	6,5	7,0
	Jubilat o pensionista	8,1	7,9	7,6	7,6	7,6	7,4	7,2	7,1	7,0	7,6
	Tasques de la llar*	7,7	8,1	6,8	7,9	7,7	7,4	7,5	6,2	6,7	7,8
	Estudiant	6,9	7,3	7,6	6,7	6,7	6,6	6,7	6,8	6,5	7,0
Nivell d'estudis	Sense estudis	7,8	8,5	7,3	7,9	8,1	7,7	7,7	7,7	7,8	7,9
	Primaris	7,7	7,7	7,5	7,4	7,5	7,4	7,1	7,2	7,1	7,5
	Secundaris	7,4	7,3	7,1	7,0	7,0	6,7	6,6	6,7	6,4	7,0
	Estudis universitaris	7,5	7,4	7,0	6,8	6,8	6,6	6,4	6,1	5,8	6,8
Total STI Barcelona		7,6	7,5	7,1	7,1	7,1	6,9	6,8	6,7	6,4	7,1

* Persones que es dediquen a les tasques de la llar i que tenen menys de 65 anys

Font: EMEF 2016

3.5.3. Tinença de permís de conduir i de vehicles privats entre la població

L'accés als vehicles privats com el cotxe o la moto, estan prèviament condicionats per la tinença del permís de conduir corresponent. A partir de l'EMEF 2016 es pot conèixer la proporció de persones que disposen d'aquest permís, segons àmbits territorials i variables sociodemogràfiques en el territori metropolità de Barcelona. També s'analitzen per àmbits territorials metropolitans les dades de tinença de vehicles privats entre la població resident: cotxes, motos i bicicletes.

Tinença de permís de conduir. Àmbits territorials i Variables sociodemogràfiques

Àmbits territorials		1	2
Barcelona		66,8%	21,7%
Resta 1a corona		65,2%	17,1%
2a corona metropolitana		77,5%	20,6%
Total àrea metropolitana Barcelona		67,5%	19,9%
Variables sociodemogràfiques		1	2
Sexe	Homes	81,0%	30,8%
	Dones	56,0%	10,7%
Edat	De 16 a 29 anys	49,1%	14,0%
	De 30 a 64 anys	79,0%	24,8%
	De 65 i més anys	52,1%	11,9%
Situació professional	Actiu ocupat/da	80,0%	25,3%
	Actiu en atur	61,7%	18,6%
	Jubilat o pensionista	55,3%	13,8%
	Tasques de la llar*	47,2%	..

	Estudiant	29,7%	..
	Sense estudis	26,8%	3,5%
Nivell d'estudis	Primaris	49,1%	11,9%
	Secundaris	68,9%	22,6%
	Estudis universitaris	85,1%	25,3%
Total àrea metropolitana Barcelona		67,5%	19,9%

1. Disposa de permís de conduir cotxe

2. Disposa de permís de conduir específic moto/ciclomotor

* Persones que es dediquen a les tasques de la llar i que tenen menys de 65 anys

.. Dades amb manca de mostra representativa

Font: EMEF 2016

Tinença de vehicles privats. Àmbits territorials

	Barcelona	Resta 1a Corona	2a corona metropolitana	Total àrea metropolitana Barcelona
COTXES				
0	28,3%	19,2%	8,9%	22,7%
1	57,0%	55,9%	45,0%	55,2%
2 o més	14,7%	24,8%	46,1%	22,1%
MOTOS				
0	75,2%	82,0%	80,5%	78,3%
1	18,8%	15,2%	16,0%	17,2%
2 o més	6,0%	2,8%	3,5%	4,5%
BICICLETES				
0	58,2%	49,9%	35,6%	52,5%
1	18,1%	19,1%	17,7%	18,4%
2 o més	23,7%	31,0%	46,8%	29,1%

Font: EMEF 2016

3.5.4. Ús i disponibilitat de vehicle privat a les llars

A partir de l'Enquesta de Condicions de Vida i Hàbits de la Població del 2011 (ECVHP, 2011) es coneixen les llars de l'àrea metropolitana de Barcelona que disposen d'un vehicle privat i qui és la persona de la llar, home o dona, que l'usa habitualment.

Llars amb un vehicle. Persona que habitualment el fa servir

	Barcelona	Resta 1a corona	2a corona metropolitana
Home	65%	70%	62%
Dona	17%	17%	18%
Compartit	18%	14%	19%

Font: ECVHP 2011

Entre les dades que permeten analitzar l'ús del vehicle privat a les llars a partir de l'ECVHP 2011, es pot obtenir les dades de les llars que no disposen de cotxe segons la seva renda i les llars que no es poden permetre tenir un cotxe de propietat relacionat, també, segons el seu nivell de renda.

Disponibilitat de cotxe segons renda

	Llars sense cotxe segons renda			
	<14.000€	14.000-24.999€	25.000-34.999€	>35.000€
Barcelona	65,5%	64,4%	40,6%	29,9%
Resta àrea metropolitana Barcelona	55,9%	27,9%	20,4%	26,5%
	Llars que no es poden permetre tenir un cotxe segons renda			
	<14.000€	14.000-24.999€	25.000-34.999€	>35.000€
Barcelona	85,2%	70,0%	74,3%	53,3%
Resta àrea metropolitana Barcelona	81,4%	89,1%	84,3%	74,1%

Font: ECVHP 2011

3.5.5. Accés als serveis sanitaris

L'accés als serveis bàsic és un tema a tenir en compte quan es mesura l'accessibilitat, un d'aquests serveis és el sanitari. A partir de l'Enquesta de salut de Catalunya del 2014, s'obté que l'1,6% de la població general no va demanar atenció mèdica els darrers 15 dies tot i tenir algun problema de salut per incapacitat física per desplaçar-se, i un 0,8% no va demanar atenció mèdica per problemes de transport.

3.5.6. Dades bàsiques de mobilitat

Algunes dades bàsiques de mobilitat poden servir per mesurar l'accessibilitat en un territori, aquestes dades es poden relacionar amb variables sociodemogràfiques per observar diferències entre col·lectius de població. A partir de les dades de l'EMEF 2016, s'han relacionat algunes dades bàsiques de mobilitat segons territoris i variables sociodemogràfiques a l'àmbit metropolità de Barcelona.

Dades bàsiques de mobilitat. Anàlisi territorial i Variables sociodemogràfiques

Àmbits territorials	Ràtio desplaçaments / persona	Durada mitjana dels desplaçaments (minuts)	% desplaçaments en modes motoritzats	% desplaçaments en modes no motoritzats	% desplaçaments amb vehicle privat motoritzat	% desplaçaments amb transport públic motoritzat	% desplaçament motius personals
Barcelona	3,3	23,3	53,2%	46,8%	38,2%	61,8%	34,6%
Rest 1a corona metropolitana	3,2	23,0	58,8%	41,2%	58,0%	42,0%	35,5%
2a corona metropolitana	3,6	21,8	64,1%	35,9%	77,9%	22,1%	35,1%
Total àrea metropolitana Barcelona	3,3	23,0	56,6%	43,4%	51,4%	48,6%	35,0%

RELACIONS ENTRE SISTEMA DE MOBILITAT I
DESIGUALTATS SOCIALS I URBANES (PART I)

Variables sociodemogràfiques		Ràtio desplaçaments / persona	Durada mitjana dels desplaçaments (minuts)	% desplaçaments en modes motoritzats	% desplaçaments en modes no motoritzats	% desplaçaments amb vehicle privat motoritzat	% desplaçaments amb transport públic motoritzat	% desplaçament motius personals
Sexe	Homes	3,3	23,6	60,3%	39,7%	62,1%	37,9%	32,2%
	Dones	3,3	22,4	53,2%	46,8%	40,2%	59,8%	37,6%
Edat	De 16 a 29 anys	3,4	24,5	65,8%	34,2%	37,7%	62,3%	24,6%
	De 30 a 64 anys	3,5	22,1	59,9%	40,1%	58,4%	41,6%	32,6%
	De 65 i més anys	2,7	24,6	36,3%	63,7%	35,0%	65,0%	53,2%
Situació professional	Actiu ocupat/da	3,6	22,7	66,2%	33,8%	58,2%	41,8%	25,8%
	Actiu en atur	3,5	21,7	45,5%	54,5%	42,2%	57,8%	50,4%
	Jubilat o pensionista	2,8	24,2	36,9%	63,1%	37,4%	62,6%	54,1%
	Tasques de la llar*	3,0	17,3	29,8%	70,2%	57,0%	43,0%	52,8%
	Estudiant	3,2	25,0	63,3%	36,7%	21,9%	78,1%	21,6%
Nivell d'estudis	Sense estudis	2,2	22,7	33,0%	67,0%	27,4%	72,6%	52,1%
	Primaris	2,9	22,5	46,1%	53,9%	42,2%	57,8%	40,7%
	Secundaris	3,4	23,8	59,8%	40,2%	49,8%	50,2%	33,7%
	Estudis universitaris	3,7	22,7	61,8%	38,2%	57,5%	42,5%	31,5%
Total àrea metropolitana Barcelona		3,3	23,0	56,6%	43,4%	51,4%	48,6%	35,0%

Font: EMEF 2016

4. CONTINUÏTAT DE L'ESTUDI

Al llarg del 2018 es continuarà amb l'estudi iniciat en aquesta primera part, principalment s'ampliaran els indicadors i variables d'accessibilitat amb dades de l'àrea metropolitana de Barcelona que no s'han pogut tractar en aquesta primera part per manca de les dades. Les fonts d'informació que s'utilitzaran són l'Enquesta de Cohesió Urbana 2017 (ECURB) i l'EMEF 2017, de les què fins al moment no s'han publicat resultats. Amb aquestes fonts d'informació es podrà aprofundir en l'anàlisi de l'accessibilitat i les desigualtats socials i urbanes.

Alhora, s'ampliarà l'anàlisi del tractament de la relació entre el sistema de mobilitat i les desigualtats socials i urbanes que es fa dins dels diferents instruments de planificació a l'àmbit metropolità de Barcelona, en un repàs del que s'ha fet fins el moment i quina és la situació futura.

ANNEX

➤ ÍNDICE DE BEM-ESTAR URBANO. CONSTRUCCIÓ

Pes dels indicadors en relació a la dimensió

Dimensão/Indicadores	Descrição do indicador	Peso na dimensão	Peso no Índice
I. MOBILIDADE URBANA		1	1/5
Tempo de deslocamento casa-trabalho	Proporção de pessoas que trabalham fora do domicílio de residência e retornam do trabalho diariamente no período de até 1 hora	1	1/5
II. CONDIÇÕES AMBIENTAIS URBANAS		1	1/5
Arborização no entorno do domicílio	Proporção de pessoas que moram em domicílios cujo entorno possui arborização	1/3	1/15
Esgoto a céu aberto no entorno do domicílio	Proporção de pessoas que moram em domicílios cujo entorno não possui esgoto a céu aberto	1/3	1/15
Lixo acumulado nos logradouros	Proporção de pessoas que moram em domicílios cujo entorno não possui lixo acumulado nos logradouros	1/3	1/15
III. CONDIÇÕES HABITACIONAIS URBANAS		1	1/5
Aglomerado subnormal	Proporção de pessoas que não moram em aglomerado subnormal	1/5	1/25
Densidade domiciliar	Proporção de pessoas que moram em domicílio com até 2 residentes por dormitório	1/5	1/25
Densidade de banheiro	Proporção de pessoas que moram em domicílio com até 4 residentes por banheiro	1/5	1/25
Parede	Proporção de pessoas que moram em domicílio com material de parede adequado	1/5	1/25
Espécie do domicílio	Proporção de pessoas que moram em domicílio cuja espécie é adequada	1/5	1/25
IV. ATENDIMENTO DE SERVIÇOS COLETIVOS URBANOS		1	1/5
Atendimento de Água	Proporção de pessoas que moram em domicílios com atendimento adequado de água	1/5	1/25
Atendimento de Esgoto	Proporção de pessoas que moram em domicílios com atendimento adequado de esgoto	2/5	2/25
Coleta de Lixo	Proporção de pessoas que moram em domicílios com coleta adequada de lixo	1/5	1/25
Atendimento de Energia	Proporção de pessoas que moram em domicílios com atendimento adequado de energia	1/5	1/25
V. INFRAESTRUTURA URBANA		1	1/5
Iluminação pública	Proporção de pessoas que moram em domicílios cujo entorno possui iluminação	1/7	1/35
Pavimentação	Proporção de pessoas que moram em domicílios cujo entorno possui pavimentação	1/7	1/35
Calçada	Proporção de pessoas que moram em domicílios cujo entorno possui calçada	1/7	1/35
Meio-fio/Guia	Proporção de pessoas que moram em domicílios cujo entorno possui meio fio ou guia	1/7	1/35
Bueiro ou boca de lobo	Proporção de pessoas que moram em domicílios cujo entorno possui bueiro ou boca de lobo	1/7	1/35
Rampa para cadeirante	Proporção de pessoas que moram em domicílios cujo entorno possui rampa para cadeirante	1/7	1/35
Logradouros	Proporção de pessoas que moram em domicílios cujo entorno possui logradouros	1/7	1/35

Font: IBEU. Índice de Bem-estar Urbano. 2013. Observatório das Metrópoles

BIBLIOGRAFIA

Antón, F., Cónsola, A., Donat, C., Porcel, S. (2016) *Mapa de barris metropolitans i de les àrees estadístiques de referència*. Barcelona. Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans.

Avellaneda G. Pau, (2008). "Movilidad cotidiana, pobreza y exclusión social en la ciudad de Lima". *Anales de Geografía*, vol. 28, núm. 2, 9-35

Base de dades de mobilitat metropolitana 2011/2013. Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona. Àrea Metropolitana de Barcelona.

Ben-Akiva, M., Lerman, S.R., 1979. In: Hensher, D.A., Stopher, P.R. (Eds.), "Disaggregate Travel and Mobility-Choice Models and Measures of Accessibility". *Behavioural Travel Modeling*, London: Croom-Helm, pp. 654–679.

Blanco, Jorge i Apaolaza, Ricardo. (2017). "Socio-territorial inequality and differential mobility. Three key issues in the Buenos Aires Metropolitan Region". *Journal of Transport Geography*. 10.1016/j.jtrangeo.2017.07.008.

Bocarejo SJP, Oviedo HDR. (2012). "Transport accessibility and social inequities: a tool for identification of mobility needs and evaluation of transport investments". *Journal of Transport Geography* 24, 142–154.

Cartmel, F. i Furlong, A. (2000). *Youth unemployment in rural areas*. (<https://www.jrf.org.uk/sites/default/files/jrf/migrated/files/1859353126.pdf>) (últim accés 28-02-2018).

Currie, G., Richardson, T., Smyth, P., Vella-Brodrick, D., Hine, J., Lucas, K., Stanley, J. Morris, J., Kinnear, R. and Stanley, J. (2009). "Investigating links between transport disadvantage, social exclusion and well-being in Melbourne-preliminary results". *Transport Policy*, Vol. 16. pp. 97-105.

Dalvi, M.Q., Martin, K.M., (1976). "The measurement of accessibility: some preliminary results". *Transportation* 5, 17–42.

Directrius Urbanístiques pel Pla Director Urbanístic metropolità (2017). *Mobilitat i infraestructures de transport*. Servei de redacció del PDU. Direcció de serveis d'urbanisme. Àrea Metropolitana de Barcelona, Barcelona.

El tractament de la mobilitat en el planejament urbanístic metropolità (2016). Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona. Àrea Metropolitana de Barcelona.

Enquesta de condicions de vida i hàbits de la població, 2011. (ECVHP, 2011) Àrea Metropolitana de Barcelona, Diputació de Barcelona, Idescat i Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona.

Enquesta de mobilitat en dia feiner 2016 (EMEF, 2016). Autoritat del Transport Metropolità. Ajuntament de Barcelona. Àrea Metropolitana de Barcelona.

Enquesta de salut de Catalunya 2014 (ESCA, 2014). Departament de Salut, Generalitat de Catalunya.

Geurs, K.T., Wee, Bert Van, (2004). "Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions". *Journal of Transport Geography* 12, 127–140.

Hansen, W. (1959). "How accessibility shapes land use". *Journal of the American Institute of Planners*.

Hernandez, D. (2017). "Uneven mobilities, uneven opportunities: Social distribution of public transport accessibility to jobs and education in Montevideo". *Journal of Transport Geography* (en premsa).

Ile de France 2030. Défis, projet spatial regional et objectifs. 2013. Ile de France.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010. *Censo Demográfico 2010*. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, Brasília. Brasil.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), 2010. *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010*. Ministerio de Economía, Argentina. Buenos Aires.

Levitas, R., Pantazis, C., Fahmy, E., Gordon, D., Lloyd, E., Patsios, D., (2007). *The multi-dimensional analysis of social exclusion*. Department of Sociology and School for Social Policy, Townsend Centre for the International Study of Poverty and Bristol Institute for Public Affairs. University of Bristol, Bristol.

Loader, C. and Stanley, J. (2009). "Growing bus patronage and addressing transport disadvantage – the Melbourne experience". *Transport Policy*, Vol. 16, pp. 106-114.

Lucas K. (2012) "Transport and social exclusion: where are we now?". *Transport Policy* 20: 105–113.

Luiz César de Queiroz Ribeiro e Marcelo Gomes Ribeiro (Orgs.), (2013). *IBEU. Índice de Bem-estar Urbano*. Observatório das Metrópoles, LetraCapital.

Miralles-Guasch, Carmen, Cebollada, Angel, (2003). "Movilidad Y Transporte. Opciones Políticas Para La Ciudad." *Documentos de Trabajo. Laboratorio de Alternativas*. Barcelona 25.

Karst T. Geurs, Wouter Boon & Bert Van Wee (2009). "Social Impacts of Transport: Literature Review and the State of the Practice of Transport Appraisal in the Netherlands and the United Kingdom", *Transport Reviews*, 29:1, 69-90.

Kenyon, S., Lyons, G., Rafferty, J., (2002). "Transport and social exclusion: investigating the possibility of promoting inclusion through virtual mobility". *Journal of Transport Geography* 10, 207–219.

Pérez, N., Pérez, M., Ruiz, N., Coll, F., 2017. *Relación entre forma urbana y patrones de movilidad: el caso del área metropolitana de Barcelona*. International Conference on Regional Science, noviembre 2017. Sevilla.

Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (PSAMB) (2014). Àrea Metropolitana de Barcelona

Pla Metropolità de Mobilitat Urbana (PMMU) (En fase de redacció). Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona. Àrea Metropolitana de Barcelona

Ribeiro, Marcelo Gomes. (2016). "Desigualdades urbanas e desigualdades sociais nas metrópoles brasileiras". *Sociologias*, 18 (42), 198-230.

Secretaría de Transporte (ST), 2011. *Encuesta de movilidad domiciliar ENMODO 2009-2010*. Secretaría de Transporte, Argentina, Buenos Aires.

Social Exclusion Unit, (2003). *Making the Connections: Final report on Transport and Social Exclusion*. Office of the Deputy Prime Minister, London.

Social Inclusion in UE Public Transport, (2015). Directorate-General for internal Policies. Policy Department. Structural and Cohesion Policies. Transport and Tourism. European Parliament.

Van Wee, B., Geurs, K.T., (2011). "Discussing equity and social exclusion in accessibility evaluations". *EJTIR* 11 (4), 350-367.

Vasconcellos, E. (2005). "Transport metabolism, social diversity and equity: The case of São Paulo, Brazil". *Journal of Transport Geography*, 13, 329-339.