

Delinqüència en un entorn urbà: el rol de les infraestructures de transport i els equipaments socials

Daniel Montolio – Simón Planells-Struse

Universitat de Barcelona
Institut d'Economia de Barcelona

Barcelona, Juny de 2015

Resum executiu

Objectiu. Aquesta recerca que ha estat encarregada i finançada per la Direcció de Serveis de Prevenció de l'Ajuntament de Barcelona té un doble objectiu. Per una banda, pretén analitzar l'impacte que ha tingut l'extensió i millora de la xarxa del metro a la ciutat de Barcelona sobre la delinqüència de les àrees on s'han localitzat les millores de transport. Per altra banda, també vol analitzar l'impacte que s'hagi pogut observar sobre les activitats il·lícites més comunes arrel de la instal·lació i/o millora dels serveis i equipaments públics de la ciutat de Barcelona. En concert el present estudi analitza l'impacte de l'obertura de les estacions de Trinitat Nova de la L3 l'any 2008 i l'estació de El Coll / La Teixonera de la L5 l'any 2010, així com la inauguració del Campus de Comunicació de la Universitat Pompeu Fabra i l'ampliació de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, ambdós inaugurats l'any 2009, sobre les principals tipologies de delictes registrats a la ciutat de Barcelona. Aquest estudi, innovador a nivell català, espanyol i fins hi tot europeu, pretén donar informació crucial als responsables municipals del possible impacte social de les millores i ampliacions de la xarxa de transport i d'equipaments socials educatius i sanitaris en un entorn urbà.

Principals resultat obtinguts. A partir de les dades registrades i geolocalitzades de delictes per tipologia a la ciutat de Barcelona, emprant com a eina les funcions de densitat Kernel en un entorn de Sistema d'Informació Geogràfica i amb la producció de mapes que mostren el comportament de la delinqüència com a conseqüència de l'obertura de les infraestructures urbanes de transport, educatives i sanitàries s'obtenen les següents conclusions. Primer, l'impacte de noves infraestructures sobre la delinqüència no és homogeni i depèn del tipus d'infraestructura. Segon, s'observa un impacte molt més pronunciat en les infraestructures de transport (estacions de metro) els quals incrementen, en general, tots els tipus de fets il·lícits analitzats (danys, furts i contra els vehicles). Tercer, la tipologia de delicte reacciona de forma esperada i, per exemple, en les instal·lacions educatives i sanitàries amb un impacte genèric menor, els delictes relacionats amb els vehicles (persones que hi accedeixen en cotxe, probablement aparcat en les immediacions) incrementen de forma significativa. Quart, les possibles mesures dissuasives presents en edificis públics com són el campus universitari de la UPF o el nou Hospital de Sant Pau o el tipus d'usuaris poden explicar aquests impactes més reduïts tot i ser infraestructures que atrauen i concentren molts usuaris (potencials víctimes).

INDEX

1. Introducció

2. Revisió de la literatura existent

2.1. Marc teòric del present estudi

2.2. Infraestructures urbanes i delinqüència: transport i equipaments socials

3. Dades necessàries

3.1. Dades de delinqüència a la ciutat de Barcelona

3.2. Localització i temporalització de les noves infraestructures de transport

3.3. Localització i temporalització de les noves infraestructures socials

4. Metodologia d'anàlisi emprada: estimacions Kernel en un entorn SIG

4.1. Anàlisi de robustesa

5. Resultats detallats

5.1. Nova parada de metro Trinitat Nova (L3): Obertura 4 d'Octubre de 2008

5.2. Nova parada de metro El Coll / La Teixonera (L5): Obertura 30 de Juliol de 2010

5.3. Nou Campus de Comunicació de la Universitat Pompeu Fabra: Obertura Gener 2009

5.4. Nou Hospital de la Santa Creu i Sant Pau: Obertura Setembre 2009

6. Conclusions de l'estudi

Bibliografia

Annexes

Llistat de taules i figures

Figura 1. Exemple de geolocalització dels robatoris a la ciutat de Barcelona l'any 2009.

Taula 1: Distribució dels fets delictius (delictes i faltes) a la ciutat de Barcelona segons la seva tipologia.

Figura 2. Localització a Barcelona de la nova estació de la L3 a Trinitat Nova.

Figura 3. Localització a Barcelona de la nova estació de la L5 El Coll/La Teixonera.

Figura 4. Localització a Barcelona del nou Campus de la Comunicació de la Universitat Pompeu Fabra.

Figura 5. Localització a Barcelona del nou Hospital de la Santa Creu i Sant Pau.

Figura 6: Estació Trinitat Nova (L3). Impacte de l'obertura sobre danys.

Figura 7. Estació Trinitat Nova (L3). Impacte de l'obertura sobre furts i furts amb violència.

Figura 8. Estació Trinitat Nova (L3). Impacte de l'obertura sobre delictes relacionats amb els vehicles.

Figura 9. Estació El Coll / La Teixonera (L5). Impacte de l'obertura sobre danys.

Figura 10. Estació El Coll / La Teixonera (L5). Impacte de l'obertura sobre furts i furts amb violència.

Figura 11. Estació El Coll / La Teixonera (L5). Impacte de l'obertura sobre delictes relacionats amb els vehicles.

Figura 12. Nou Campus Comunicació UPF. Impacte de l'obertura sobre danys.

Figura 13. Nou Campus Comunicació UPF. Impacte de l'obertura sobre furts i furts amb violència.

Figura 14. Nou Campus Comunicació UPF. Impacte de l'obertura sobre delictes relacionats amb els vehicles.

Figura 15. Nou Hospital de Sant Pau. Impacte de l'obertura sobre danys.

Figura 16. Nou Hospital de Sant Pau. Impacte de l'obertura sobre furts i furts amb violència.

Figura 17. Nou Hospital de Sant Pau. Impacte de l'obertura sobre delictes relacionats amb els vehicles.

1. Introducció

En els últims temps, en la majoria de països desenvolupats, hi ha hagut un creixent èmfasi en les polítiques de prevenció de la delinqüència basades en polítiques locals, moltes d'elles basades en les iniciatives i en el coneixement de les “comunitats” on es succeeixen els fets delictius (*community-based policies*).

Aquest èmfasi local en polítiques actives de seguretat ciutadana també ha suposat l'aplicació de diverses formes de planificació urbana dissenyada per "endurir i dificultar el objectius" de la delinqüència, per "reduir les recompenses" de la delinqüència o per “expulsar la delinqüència” en favor d'activitats alternatives per als individus que podrien participar en l'activitat criminal.

En aquest entorn de treball, centrat doncs en el món local, en molts països s'han utilitzat de forma molt notòria els sistemes d'informació geogràfica (SIG) i de gestió de l'espai en la prevenció del delictes. Els sistemes de gestió de l'espai i d'informació geogràfica es consideren innovacions en la planificació urbana i en el govern local. L'enfocament del present estudi es centra en l'ús d'aquests sistemes innovadors a casa nostra per tal de dotar al govern local amb eines i informació en la prevenció del delictes a casa nostra. En concret s'utilitza aquesta eina per avaluar l'impacte poc estudiat que sobre la delinqüència té la instal·lació de noves infraestructures públiques (de transport i social) en un entorn urbà. Per tant, el present estudi té una doble vessant que l'han de rendir com una eina útil en la presa de decisions públiques. Per un cantó analitza els costos socials de les infraestructures urbanes, aspecte normalment negligit en les argumentacions en favor de millorar aquestes infraestructures, i per altra aporta informació que pugui millorar les polítiques de lluita contra la delinqüència i de prevenció d'activitats il·lícites.

La prevenció del delictes és una activitat cada cop més concebuda per reduir els efectes negatius que comporta la criminalitat sobre la societat, entre els més destacats, la “por al crim” que els ciutadans poden experimentar en percebre la seva ciutat com insegura, tant sigui per una victimització directa com pel coneixement indirecte de casos ocorreguts en l'entorn proper o, fins hi tot, d'aquelles activitats il·lícites que tenen repercussió mediàtica.

El present treball, encarregat i finançat per la Direcció de Serveis de Prevenció de l'Ajuntament de Barcelona, pretén ser un pas més a casa nostra per empènyer cap a l'ús de la tecnologia i les fonts d'informació com a base de nous paradigmes de planificació que permetin prevenir els delictes. Aquest tractament avançat de les dades disponibles de seguretat requereix el tractament adequat amb l'entorn que les genera.

Aquest treball també entronca amb la cohesió social i la seva evolució, ambdós temes crucials en l'actual debat social i econòmic. La crisi, els canvis demogràfics que la societat està experimentant, i els nous models de relacions socials i individuals han posat aquest tema en l'agenda de la societat civil. No obstant això, encara és necessari molta recerca per comprendre plenament l'ampli impacte que els canvis en els patrons de cohesió social poden tenir en una economia desenvolupada com la nostra.

Dintre de l'ampli i multifacètic concepte de cohesió social, que és un terme emprat per definir i descriure els nexes o lligams que uneixen a les persones en la societat (particularment en el context de la diversitat cultural), una concepció l'associa amb les teories del funcionalisme estructural sociològic. En aquest entorn el compliment (o no) de les normes socials establertes n'és un element clau. Així, el comportament il·lícit o criminal es pot concebre com l'expressió del mal funcionament de la societat com a sistema complex on les parts deixen de treballar plegades per promoure la solidaritat i l'estabilitat del conjunt i, per tant, es redueix la cohesió social.

Aquesta qüestió és particularment rellevant i interessant en entorn urbans, com és el cas de la ciutat de Barcelona que estan canviant ràpidament i en constant evolució, tant des d'un punt de vista econòmic com social. Actualment, que triomfa el concepte de les *Smart Cities*, cal fer èmfasi en que la plenitud en un entorn urbà no depèn només de la dotació de la ciutat de la infraestructura física ("capital físic"), sinó també, i cada vegada més, de la disponibilitat i qualitat de la comunicació del coneixement i de la infraestructura social ("capital intel·lectual i capital social"). Aquest últim concepte està estretament relacionat amb el concepte de cohesió social que és necessària per garantir que els ciutadans aprofitin al màxim els factors de producció presents en entorns urbans moderns.

Aquest projecte de recerca està, doncs, dissenyat per abordar qüestions profundament relacionades amb el concepte de les interaccions socials i la cohesió social i l'impacte que les infraestructures de transport urbà i els equipaments socials poden tenir-hi. Més concretament, es relaciona dos conceptes claus en entorns urbans, delinqüència i infraestructures públiques, analitzant l'impacte de l'expansió de la xarxa de transport urbà (metro) i la millora dels equipaments socials, en una *Smart City* com Barcelona, en les activitats delictives que ocorren allà on s'expandeix (o millora) aquesta xarxa.

Per tant, aquest projecte cobreix i relaciona dos temes cabdals per a una ciutat moderna, accessible i solidaria. En primer lloc, l'activitat delictiva que avui dia és un tema molt rellevant en el debat social, econòmic i polític, perquè determina la qualitat de vida dels individus, la seva satisfacció amb l'entorn i el seu nivell de seguretat ciutadana. A més, la criminalitat influeix de forma determinant la cohesió social i, per tant, influeix en la identitat social i en les oportunitats vitals dels individus. En segon lloc, les xarxes de transport urbà, com a exemple d'infraestructura de menor escala, que són crucials per al desenvolupament i creixement urbà (i metropolità), així com per millorar la connectivitat interna de les ciutats. I, finalment, els equipaments socials que impliquen modificacions significatives en l'ús de l'espai urbà, especialment els equipaments educatius i sanitaris; ambdós íntimament relacionats, novament, amb el concepte de capital social d'una ciutat.

2. Revisió de la literatura existent

2.1. Marc teòric del present estudi

El present projecte de recerca pren un enfocament “ecològic” del crim, és a dir, que es centra en els aspectes i els patrons espacials i temporals de les activitats il·lícites. Els enfocament ecològics tenen la seva gènesi en els atributs de l'entorn social i físic en el qual la delinqüència es duu a terme en lloc de centrar-se exclusivament en els factors psicològics dels delinqüents com a principals factors explicatius de les conductes il·lícites, tal i com durant molt temps s'han centrat els estudis més de caire sociològic i criminològic.

Els molts treballs seminals de Patricia L. Brantingham i Paul J. Brantingham¹ o Clarke i Cornish (1985), entre d'altres, varen posar l'èmfasi en com l'ambient pot determinar la probabilitat de que succeeixi un delicte.

Aquesta visió “ambientalista” o “ecològica” del crim enllaça molt bé amb les dues grans teories del crim exposades des de fa molts anys en la criminologia: l'anomenada “*routine activity theory*” i la “*crime pattern theory*”. Ambdues suggerint que els principals constituents dels delictes són l'entorn social i físic en el qual es desenvolupen els individus i interaccionen les persones.

Així, segons la primera, la “*routine activity theory*” els crims ocorren quan un “probable delinqüent” es troba amb un “objectiu adequat”, en absència d'un “guardià capaç” (per exemple les forces de l'ordre), un “controlador íntim” (com per exemple els pares) o un “gestor de l'entorn” (per exemple una administració local) que d'altra manera podrien evitar que el delinqüent actués de manera il·lícita (Felson 1986; Felson i Cohen, 1980). En aquest context teòric els patrons delictius a través de l'espai i el temps són considerats funció de l'oferta, la distribució i els moviments d'aquests cinc tipus d'actors.

El segon marc teòric és l'anomenada “*crime pattern theory*” que explica els patrons delictius en termes de la dinàmica de sensibilització i activitats dels que cometen delictes (Brantingham i Brantingham

¹ Veure, entre d'altres, Brantingham i Brantingham (1984, 1991, 1993a, 1993b, 1995).

1993a). Els delinqüents, com tothom, estan familiaritzats amb alguns llocs però no amb d'altres i, en general, tendeixen a cometre delictes en llocs que saben que les seves metes fixades són assolibles però on és poc probable que siguin reconeguts per altres individus que podrien intervenir per evitar l'acció o denunciar-los a la policia. Això significa, per a la majoria dels autors, llocs propers a casa seva, al treball o a d'altres nodes d'activitat o de rutina. Els probables objectius en aquests entorns són percebuts pels delinqüents com els que els reportaran alguna mena "d'utilitat", tant sigui en forma de béns robats amb èxit o d'alguna altra satisfacció no material (Cornish i Clarke, 1986).

La "*crime pattern theory*" permet explicar els coneguts com a "*Hot Spots*" o les "*Hot Hours*" de la delinqüència així com els esdeveniments o les localitzacions que atrauen un gran nombre de persones en un sol lloc. Així, en aquesta literatura es remarca la importància dels llocs o instal·lacions (Eck *et al.* 2007) que actuen com "atractors" o "generadors" de la delinqüència (Brantingham i Brantingham 1995).

Així, la literatura distingeix que les instal·lacions (de transport, socials, esportives, lúdiques, etc.) poden ser ambdós, atractors i generadors de crim, per tenir la característica de ser freqüentats per un alt nombre de potencials objectius de les activitats il·legals. La distinció conceptual és entre aquells llocs que atrauen delinqüents per l'acumulació d'objectius adequats (atractors del crim) i aquells llocs que normalment són freqüentats per una població que inclou als propis delinqüents, que s'aprofiten de les oportunitats casuals trobades en l'entorn (generadors de delinqüència, per exemple, veure Brantingham i Brantingham 1993b). En aquest context, i de forma interessant pel present estudi, llocs com ara les estacions de ferrocarril o les escoles de secundària es consideren generadors de delictes (Roncek i Lobosco 1983), mentre que zones comercials funcionen com atractors de delictes (Gorman, *et al.*, 2001; Rengert, *et al.* 2005).

No obstant això, tot i que aquestes distincions són comunament acceptades en la literatura cal dir que l'evidència empírica que recolza precisament aquesta classificació no és inequívoca. La raó principal és la dificultat d'estimar la influència de determinades instal·lacions en els patrons delictius pel fet que moltes de les instal·lacions d'interès han estat sempre presents en l'entorn urbà de referència. Aquest fet impedeix l'ús de mètodes experimentals per examinar els seus impactes. Un exemple clar són els estudis sobre, per exemple, l'impacte del futbol sobre la delinqüència en un entorn urbà com el dut a

terme per Montolio i Planells-Struse (2015) el qual es basa en la comparació de dies amb activitat futbolística comparats amb dies sense futbol, prop de l'estadi del FC Barcelona, per tal de poder identificar l'impacte negatiu d'una activitat que mou un nombre molt gran de persones en un espai reduït de temps i en una finestra temporal molt determinada.

D'altra banda, la raó que pot portar a que hi hagi més delinqüència en un entorn determinat (per exemple una infraestructura urbana determinada) pot tenir més a veure amb les característiques d'aquest entorn que de la pròpia instal·lació (de transport, educativa, esportiva, cultural, etc.).

Aquest és un problema important en les ciències socials aplicades que es coneix com el problema de la causalitat. Si es volen extreure conclusions amb especial rellevància a l'hora d'avaluar o dissenyar polítiques públiques cal estar ben segurs que les estimacions empíriques que es puguin dur a terme reflecteixin realment les relacions que s'analitzen i en la direcció que s'analitzen. Així, per exemple, els estudis que relacionen delinqüència i zones d'oci² (bars, restaurants, etc.) han de tenir en compte que la localització dels negocis no és aleatòria i es tendeix a obrir instal·lacions en llocs estratègics que probablement (per exemple) maximitzin el potencial del comerç (Hillier i Hanson 1984). El problema és que aquestes condicions que fan un lloc atractiu per a les empreses (o altres instal·lacions) també poden ser aquelles que siguin conduents a la delinqüència, per tant no és tant els negocis d'oci els que incrementen els delictes sinó les condicions ambientals d'on es situen aquest tipus d'activitats (les instal·lacions no es troben a l'atzar). Derivar conclusions sobre l'impacte de les zones d'oci sense tenir en compte aquest fet, pot portar a conclusions errònies.

Aquest tipus de "factor de confusió" és difícil descartar sense emprar mètodes (quasi) experimentals, i aquests mètodes rarament fins ara s'ha utilitzat en aquest tipus de recerca.

En el present estudi, i pel cas de la ciutat de Barcelona, tenim una oportunitat única de precisament poder superar els dos grans problemes de qualsevol recerca seriosa sobre l'impacte de determinades instal·lacions socials (transport, educatives i sanitàries) sobre la delinqüència que es registren en un entorn urbà.

² Veure per exemple Ratcliffe (2012) per un estudi sobre la violència al voltant de 1.282 bars a Filadèlfia (EUA).

Primer, en el nostre cas analitzarem l'obertura de noves instal·lacions i, per tant, no estarem analitzant instal·lacions pre-existents en el territori, no podent obtenir la imatge de què passava en aquella zona quan no hi havia la infraestructura d'interès. Això està clar en el cas de les noves parades de metro analitzades de la Línia 3 o el Campus de Comunicació de la Universitat Pompeu Fabra i potser menys clar en el cas del nou Hospital de Sant Pau. En el darrer cas però el nou hospital sí que es diferencia de l'antic en la construcció d'uns nous edificis en una zona propera a l'antic recinte modernista però diferenciats als pavellons que tradicionalment utilitzava el centre hospitalari.

Segon, tant la extensió de la xarxa de metro a Barcelona com la localització de la nova seu universitària o l'ampliació de l'Hospital de Sant Pau es veuen condicionades per aspectes físics i arquitectònics que fan que la seva decisió de localització tingui poc marge de discrecionalitat, o en altres paraules, que la seva localització no es pugui veure influïda de forma important per les característiques de la zona on s'instal·la, bàsicament perquè el planificador que decideix la localització no té massa alternatives on triar. Novament, aquest fet queda clar en el cas del metro i de l'Hospital de Sant Pau. En el cas de les instal·lacions de la universitat Pompeu Fabra, els requeriments d'espai físic feien que no moltes opcions, a l'interior de la ciutat de Barcelona, fossin disponibles per als responsables de tirar endavant el projecte.

Així doncs, ambdós aspectes, conjuntament dotaran de robustesa la nostra aproximació empírica i permetran tenir un resultat vàlid des d'un punt de vista de política pública. A continuació revisem les aportacions que més específicament han analitzat la relació entre infraestructures urbanes de transport i en equipaments socials i delinqüència.

2.2. Infraestructures urbanes i delinqüència: transport i equipaments socials

Tradicionalment les aportacions que s'han fet en la teoria de l'economia pública han suggerit que el transport urbà té un paper important en la configuració social i, per tant, en l'estructura urbana (Bruekner i Largey 2008). L'estructura urbana i social pot canviar significativament a conseqüència del transport urbà i l'accessibilitat, jugant ambdós en un paper central en aquesta transformació que es basa en les alteracions que es produeixen en les interaccions socials que és el concepte que es

troba en el centre d'aquesta concepció de la dimensió urbana. Així tal i com varen establir Glaeser *et al.* (1996) el 70% de la variació espacial de la delinqüència pot ser explicada per les interaccions socials i el 30% es pot justificar pels atributs locals.

En la mateixa direcció del paper de les interaccions socials però emmarcada en una altra línia de pensament, des de l'àmbit de la sociologia es suggereix que la desigualtat i les interaccions socials juguen un paper important en les taxes de criminalitat dels districtes d'una ciutat (Hipp, 2007). LA delinqüència i la desigualtat tenen una forta relació amb les interaccions socials i, per tant, amb l'estructura urbana i social (Bruekner *et al.*, 1999).

Atès que el transport es considera com un instrument vital per a delimitar i controlar el creixement de les ciutats i per lluitar contra la desigualtat i la pobresa queda clar que existeix, a priori, una relació entre transport i delinqüència. Així, varis poden ser els canals que actuen en aquesta relació. Per una banda, com més gran sigui el nivell d'accessibilitat d'una zona gràcies al transport, més gran serà el nivell d'interaccions socials, i major serà la probabilitat d'individus que interactuïn amb els seus veïns (Putman, 2001) i, per tant, més alta probabilitat de crim. En altres paraules, quan augmenta l'accessibilitat gràcies al transport en un districte o en un barri, els habitants tenen més oportunitats d'interactuar amb altres persones a la ciutat. Així, la probabilitat de majors nivells d'interacció social pot ser més gran amb les polítiques públiques que busquen estimular el desenvolupament del transport urbà. Per tant, en un context local, el transport urbà ha de ser considerat com un atribut local que en influeix interaccions socials locals i, per extensió, pugui incrementar la probabilitat de fets il·legals (Glaeser *et al.*, 1996). Per altra banda, seguint Ludwig i Kling (2006) qui van confirmar que el crim és contagiós en les zones on ja hi ha delinqüents, la possible extensió de les xarxes de transport urbà a zones desfavorides (en moltes ciutats situades a les afores i, per tant, on les xarxes de transport urbà arriben més tard) on probablement els factors tradicionalment reconeguts com a estimuladors del crim són més prevalents faci que l'arribada del transport públic tingui un impacte sobre l'activitat criminal, tant a la pròpia zona que rep la millora de la infraestructura (potencialment receptora de més gent) com les zones de la resta de la ciutat (via una reducció dels costos de transport dels individus amb una probabilitat més alta de cometre un delicte en un entorn urbà, assumint que viuen a les zones recentment connectades).

Així doncs, i de forma genèrica, els sistemes de transport poden influir en els patrons de la delinqüència de tres maneres. La més òbvia, els nusos de comunicacions (estacions) serveixen com un centre d'activitat i, per tant, un lloc amb un nivell d'alta intensitat d'ús de l'espai (efecte aglomeració). D'acord amb la teoria general del delicte, aquest depèn de la població i de la densitat de la població, l'augment de la intensitat d'ús de l'espai pot augmentar l'activitat delictiva simplement augmentant el nombre de possibles víctimes i criminals potencials en estreta proximitat entre si. Aquesta explicació és més o menys acceptada com una realitat de qualsevol centre d'activitat urbana.

Menys obvi, però potser més preocupant, és que els sistemes de transport poden ser en realitat facilitadors del moviment dels delinqüents, és a dir, que evidentment les infraestructures de transport urbà milloren la mobilitat dels viatgers, però també dels delinqüents.

Finalment, tenint en compte els delictes en funció de les característiques del veïnat ens obliga a considerar els efectes indirectes del desenvolupament del transport, o les seves externalitats, sobre la delinqüència. Aquesta relació és típicament considerat indirecta, i té en compte que el transport en sí mateix també afecta a la localització de noves formes de negocis i activitats econòmiques i socials que també poden afectar la delinqüència.

Per tant, en resum, cal diferenciar entre dos tipus d'impacte d'una nova instal·lació de transport: un impacte local i més directe allà on s'instal·la o un possible impacte més global, i indirecte, al conjunt de la ciutat. En aquest estudi analitzem l'impacte més local de la construcció de determinades infraestructures en un entorn urbà, per varis motius. Primer per inserir-se directament en el discurs de beneficis i costos de les actuacions públiques locals, és a dir, sobre els veïns que gaudeixen (o pateixen) una nova política pública. Segon, el càlcul dels impactes globals, o més indirectes, requereix d'un sistema de dades prou ampli i ric per tal de poder distingir els possibles efectes indirectes d'una nova infraestructura sobre el conjunt de la ciutat de tota la resta es potencials canals que també poden afectar les taxes de delinqüència a la ciutat.

A més, també en el cas de les infraestructures de transport, l'anàlisi del seu impacte requereix tenir molt present, tal i com s'ha comentat anteriorment, els possibles problemes de causalitat de les relacions estudiades. Així, per exemple, tal i com Brueckner i Largey (2008) estableixen un increment

de les interaccions socials en una zona, com a conseqüència, per exemple, d'un increment de la densitat de població derivada d'una millor connectivitat pot portar a taxes de delinqüència més elevades no tant per la densitat en sí mateixa, sinó perquè una major densitat de població porti a una major oferta d'activitats de lleure o comercials que atrauen als delinqüents

En aquest sentit, i referent al rol de la densitat com a detonant de més interaccions socials i per tant de més probabilitat d'activitats il·lícites, hi ha una àmplia literatura que relaciona la percepció de seguretat dels individus amb la localització d'on viure en un entorn urbà. Així, pel cas dels EUA, està estudiat que la gent tendeix a viure en zones amb una alta presència de controls de seguretat (guàrdies, càmeres, etc.), el que condueix a un augment de les llars en despeses de seguretat. A més, també als EUA i donada la seva geografia urbana la gent es decideix traslladar a zones amb baixa densitat com un mecanisme per fugir dels delinqüents. Aquestes àrees es localitzen generalment lluny del centre de la ciutat, en els suburbis; això va a motivar el creixement de les anomenades "*edge cities*", que han esdevingut a nous subcentres de la ciutat.

Així, generalment, les persones que volen evitar la criminalitat decideixen canviar a zones considerades més segures, el que també es traduirà en preus més alts de les propietats. Les persones que tenen més recursos econòmics podran optar per moure's a zones considerades "segures", però aquests són una minoria; una gran part de la gent no es podrà moure a una zona d'aquestes característiques a causa del seu limitat poder adquisitiu. Aquestes consideracions s'han de tenir en compte especialment si es vol analitzar com una nova infraestructura pública altera les dinàmiques socials dins un entorn urbà, tenint en compte com variables com la població, l'ingrés, la taxa d'ocupació i la mà d'obra, entre d'altres factors, també delimiten i afecten les interaccions socials i, per tant, els índexs de delinqüència.

Exemples d'estudis sobre transport i delinqüència a nivell urbà els trobem a Liggett *et al.* (2003) pel cas de la ciutat nord-americana de Los Angeles. Els autors estudien l'impacte de la implementació de noves línies de transport davant la preocupació que aquestes línies poden augmentar els índexs de delinqüència en els barris on es situen les estacions. Els autors argumenten que pel cas nord-americà les comunitats benestants tenen sovint queixes que les noves línies de transport "porten delictes" als suburbis (zones benestants). Els autors es centren en el sistema de transport de la Línia Verda de

Los Angeles i els seus efectes sobre la delinqüència de les àrees adjacents. Aquesta Línia Verda passa a través d'alguns barris del centre urbà d'alta criminalitat i acaba en el seu extrem occidental en comunitats suburbanes riques. L'estudi examina a nivell de barri les tendències delictives per cinc anys abans i cinc anys després de la creació de la línia. Breument, l'estudi estableix que la línia de transport no ha tingut un impacte significatiu en les tendències delictives o en el desplaçament de la delinqüència en els barris on es situen les estacions, i no ha "transportat" delinqüència des de l'interior de la ciutat als (rics) suburbis de Los Angeles.

Més recentment, i amb el mateix esquema que el treball de Ligget *et al.* (2003), Billings *et al.* (2011) aporten més evidència al debat sobre la relació entre delinqüència i trànsit ferroviari a nivell urbà. Més concretament, i com nosaltres en el present treball per la ciutat de Barcelona, es centren més en aportar evidència empírica sobre si la nou trànsit ferroviari en realitat condueix a un augment de les taxes de criminalitat al voltant de les estacions més que no pas si les noves estacions de transport traslladen els delictes de la ciutat interior cap als suburbis benestants. Així, per estudiar aquesta qüestió, posem a prova la relació entre la delinqüència i el trànsit ferroviari amb l'obertura a l'any 2007 de la línia de tren lleuger de Charlotte (EUA). Fent servir, com nosaltres, un programari basat en els Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG) i microdades sobre crims reportats per generar mesures de l'activitat delictiva en els voltants de les estacions de trànsit de tren lleuger (LRT). Els autors posen pràctica una metodologia quasi-experimental utilitzant dos corredors de trànsit alternatius per al control les diferències entre els barris que contenen estacions de LRT i els barris que no contenen aquest tipus d'infraestructures de transport urbà. Els autors trobem que el tren lleuger en realitat no augmenta la delinqüència al voltant de les estacions. En canvi, observen una disminució dels delictes contra la propietat un cop les ubicacions de les estacions s'anuncien, que es manté relativament estable després que el tren lleuger comença a funcionar.

Encara més recent, i refinat des de el punt de vista metodològic, Phillips i Sandler (2015) analitzen si l'accés al transport públic afecta la delinqüència utilitzant una estratègia d'identificació novedosa basada en tancaments temporals, relacionats amb el manteniment de les estacions del sistema de transport ferroviari de Washington DC (EUA). Els tancaments que analitzen els autors generen una variació plausible de caràcter exogen en l'accés de trànsit a través de l'espai i el temps, el que els permet posar a prova la noció popular de que el delicte pot ser facilitat pel transport públic.

Els autors troben que el tancament (provisional) d'una estació redueix el crim en un 5% en les proximitats de les estacions de la mateixa línia de tren. La major part d'aquest efecte es manté després de controlar per la disminució de passatgers, el que indica que una disminució en la disponibilitat de les víctimes no és el que explica el seu resultat. A més, troben que la delinqüència cau més en les estacions que tendeixen a importar el crim, és a dir, les estacions on és menys probable que els possibles autors d'un delictes visquin. També observen disminucions més grans a les estacions de la mateixa línia quan l'autoritat de trànsit tanca estacions que tendeixen a exportar crim (aquelles on viuen els potencials delinqüents). Aquests efectes heterogenis suggereixen que la resposta dels autors a un augment dels costos de transport contribueix a la disminució de la delinqüència.

Altres exemples els trobem per la ciutat de Chicago (Zukerman, 2013), Baltimore (Plano, 1993) o per la ciutat de Bogotà a Colòmbia i el seu famós Transmilenio (Olarte, 2014). Més difícil és trobar literatura sobre infraestructures de caire social. En aquest sentit existeix el recent i interessant treball per Groff i Lockwood (2014) que en el seu anàlisi estudien si l'exposició de varis segments de carrer a la ciutat de Filadèlfia (Pennsilvània, EUA) a cinc tipus instal·lacions potencialment criminogèniques es relaciona positivament amb més delictes violents, delictes contra la propietat, o desordres públics controlant pel context sociodemogràfic d'aquests segments (situats a tres distàncies llindar de 400, 800 i 1.200 metres de les instal·lacions). Els autors controlen les estimacions, entre d'altres, per l'heterogeneïtat ètnica dels blocs de cases presents a cada segment de carrer. Estimant un model economètric basat en una funció binomial negativa troben que l'exposició als bars i estacions de metro s'associa positivament a més violència, més delictes contra la propietat, i més desordres públics. Les escoles s'associen a més desordre públics (per a tots els llindars de distància que analitzen). Els efectes de l'exposició a centres d'acollida i centres de tractament de la drogoaddicció varien segons la distància i per tipus de delictes. Ambdues tenen un impacte significatiu sobre la delinqüència (en distàncies més properes), fins i tot controlant per variables sociodemogràfiques del carrer on es localitzen. Els autors també conclouen que l'extensió geogràfica de la influència criminogènica d'una instal·lació varia segons el tipus d'instal·lació i segons tipus de delictes.

3. Dades necessàries

Per a dur a terme un estudi com el que es proposa es necessita una estratègia empírica clara i precisa que permeti identificació de forma correcta el lligam existent entre les xarxes de transport i els equipaments socials i la delinqüència. Així, es requereix l'ús de tècniques econòmiques (clàssiques i espacials) adequades que permetin abordar les qüestions de causalitat que es donen entre aquestes infraestructures urbanes i les mesures de delinqüència ocorregudes a la ciutat de Barcelona.

Així mateix, el repte requereix d'unes dades molt especialitzades que permetin relacionar (temporal i espacialment) infraestructures (de transport i socials) i delictes de forma molt precisa. En aquest sentit es pretén utilitzar eines d'econometria espacial, basats en els Sistemes d'Informació Geogràfica, que permetin explotar la localització precisa de l'activitat delinqüent i les millores en les xarxes de transport i els equipaments públics a la ciutat de Barcelona.

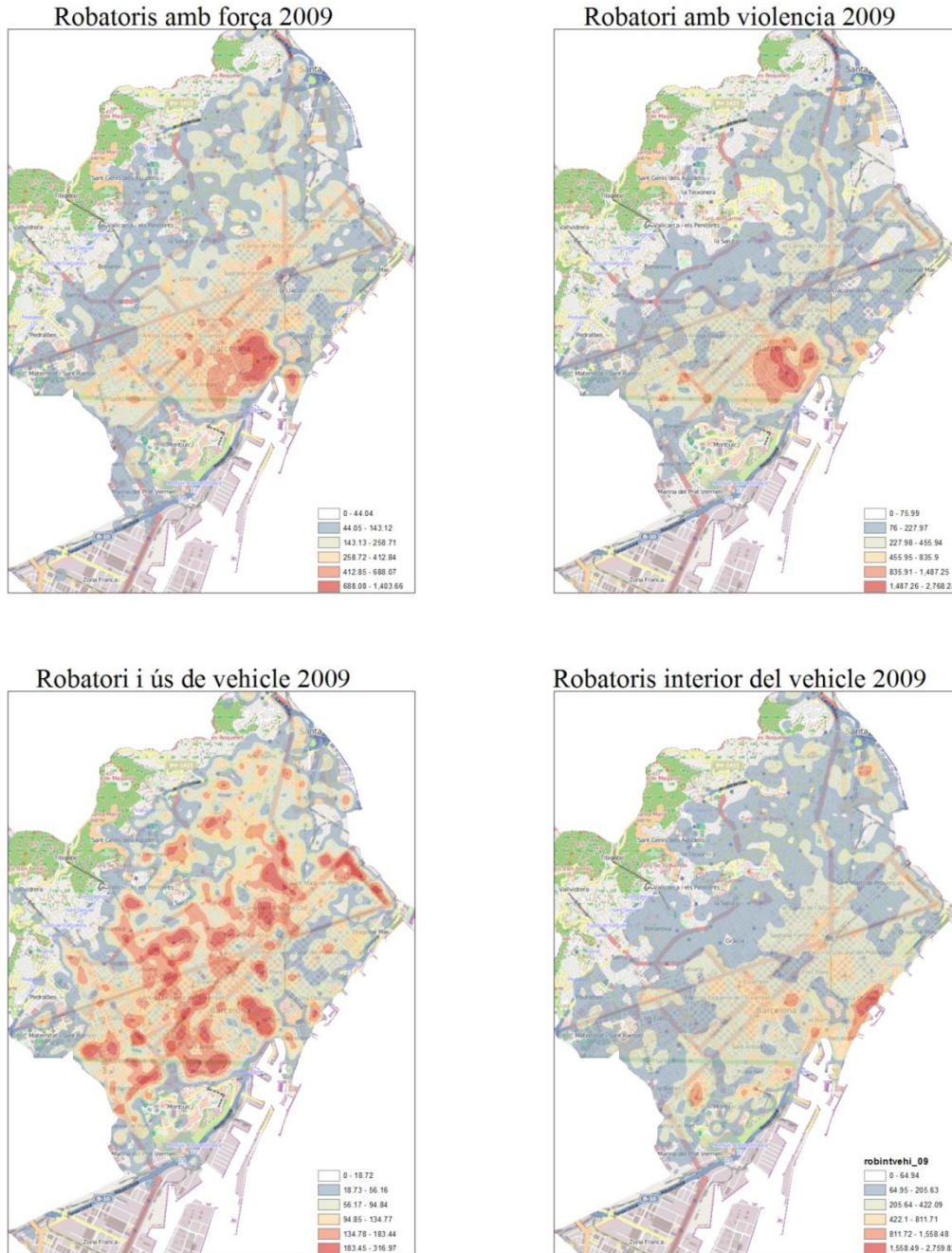
A continuació es presenten les dades de que es disposa i que permetran dur a terme l'anàlisi.

3.1. Dades de delinqüència a la ciutat de Barcelona

L'equip investigador disposa d'una base de dades de delictes geocodificada per la ciutat de Barcelona pel període 2007-2011, amb tots els delictes registrats pels cossos de seguretat que operen a la ciutat i diferenciat per tipologia de delicte. En concret, dades pertanyents als Mossos d'Esquadra i que engloben tots els delictes i faltes registrades per part dels Mossos d'Esquadra i la Guardia Urbana a tota la ciutat de Barcelona per al període 2007-2011.

Aquesta base de dades, tant pel seu caràcter espacial com pel període temporal cobert permet analitzar si la extensió de la xarxa de transport urbà (metro) ha impactat o no el delicte registrat en aquelles zones on, precisament, s'ha incrementat la connectivitat. La Figura 1 mostra un exemple de la plasmació de les dades disponibles (per diverses tipologies de delicte) per a la ciutat de Barcelona.

Figura 1. Exemple de geolocalització dels robatoris a la ciutat de Barcelona l'any 2009.



Pel que fa a la classificació dels diferents tipus delictius i el nombre d'observacions de cada tipologia pel conjunt del període analitzat es presenta a la Taula 1.

Taula 1: Distribució dels fets delictius (delictes i faltes) a la ciutat de Barcelona segons la seva tipologia.

Tipus de delicte	Nombre d'observacions	Pes
Contra agents de l'autoritat	9.312	1,0%
Robatori amb força	49.349	5,3%
Danys	64.223	6,8%
Substàncies estupefaents	6.501	0,7%
Violència en l'àmbit familiar	12.760	0,1%
Homicidis	377	0,0%
Altres	77.238	8,2%
Contra la persona	23.717	2,5%
Contra la seguretat vial	16.293	1,7%
Delictes sexuals	2.166	0,2%
Furts	538.451	57,3%
Delictes contra els vehicles	89.555	9,5%
Robatori amb violència	61.286	6,5%
TOTAL	939.744	100%

Cada observació és el registre d'un fet delictiu del qual, es té informació sobre la seva tipologia i sobre la localització exacta d'aquest a través de les coordenades amb el sistema de referència geodèsica ETRS1989 (*European Terrestrial Reference System*). La projecció d'aquestes dades mitjançant els Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG) permet el càlcul de distàncies d'un fet delictiu a un punt concret i la seva visualització en un mapa cartogràfic. La base del mapa cartogràfic és un mapa pertanyent a *Open Street Maps* el qual conté nombrosa informació sobre els carrers i zones de la ciutat de Barcelona. Addicionalment, per situar la zona exacta d'estudi, s'utilitza una base cartogràfica amb la divisió administrativa de secció censal (1.061 per al nostre cas).

Un segon eix en la construcció de la base de dades es la reconstrucció de l'evolució de la xarxa de metro. Un ràpid repàs d'aquesta evolució en l'entorn metropolità de la ciutat de Barcelona ens demostra com el cas de Barcelona esdevé un cas d'estudi idoni per a assolir l'objectiu proposat en aquesta recerca.

Per exemple l'any 2007 es va obrir l'estació Europa / Fira de la L8 (Hospitalet de Llobregat), l'any 2008 es va produir la prolongació de la L3 Canyelles – Trinitat nova (amb les noves estacions de Canyelles, Roquetes i Trinitat Nova). El 2009 es va posar en marxa la L9 de Can Peixauet a Can Zam (Santa Coloma de Gramanet), estacions de Can Zam, Singuerlin, Església Major, Fondo (amb

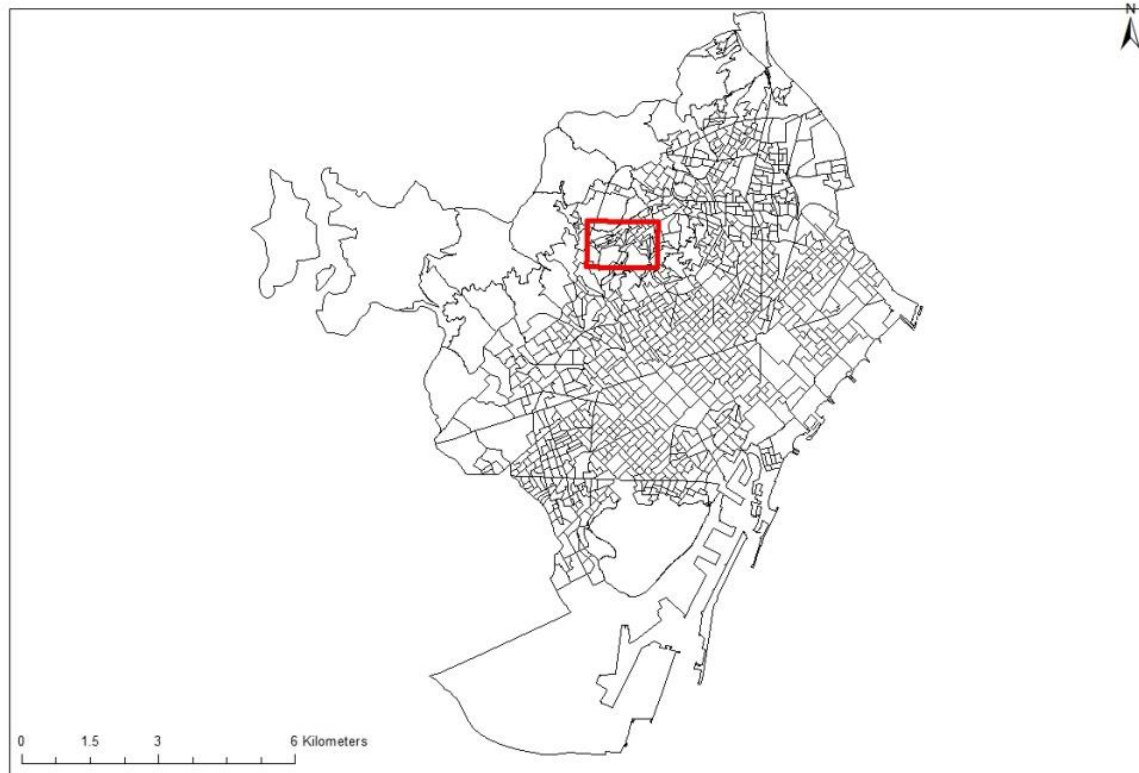
connexió amb la L1), Santa Rosa i Can Peixauet. També en l'àmbit metropolità el 18 d'abril de 2010 es va obrir el tram de la L10 de Gorg a Sagrega (amb els estacions badalonines de Gorg, La Salut i Llefà, i les barcelonines de Bon Pastor i Onze de Setembre. Al juliol del 2010 es va prolongar la L2 de Pep Ventura a Pompeu Fabra (Badalona). També al 2010 es va prolongar la Línia 5 d'Horta a Vall d'Hebron incorporant-hi tres noves estacions: El Carmel, El Coll / La Teixonera i Vall d'Hebron (que enllaça amb la línia 3).

En concret, i per acotar el present estudi, s'analitzarà l'impacte de l'obertura de les estacions de Trinitat Nova de la L3 el 4 d'Octubre de l'any 2008 (veure figura 2 per localització concreta de la parada) i l'estació de El Coll / La Teixonera de la L5 del metro el 30 de juliol de l'any 2010 (veure figura 3 per localització concreta de la parada).

Figura 2. Localització a Barcelona de la nova estació de la L3 a Trinitat Nova



Figura 3. Localització a Barcelona de la nova estació de la L5 El Coll / La Teixonera



3.3. Localització i temporalització de les noves infraestructures socials

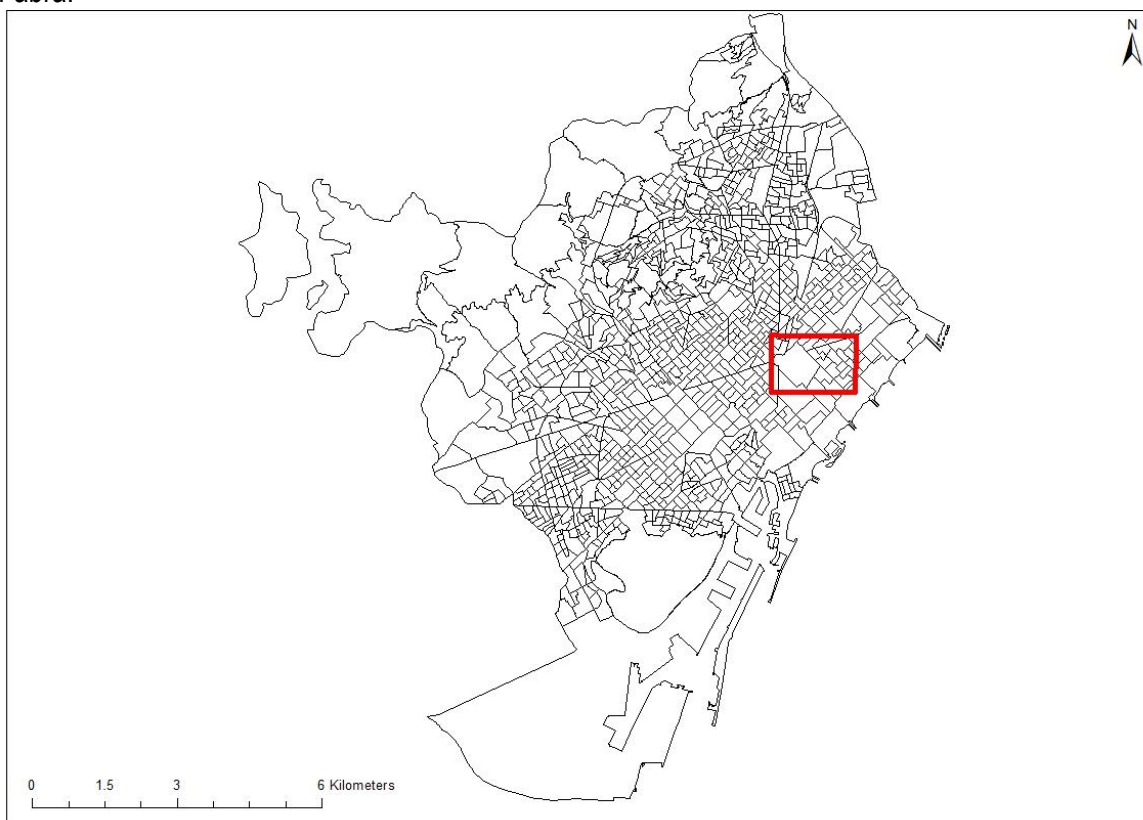
Pel cantó dels equipaments de caràcter social s'han triat dues instal·lacions significatives pel sector al que corresponent i pel seu possible impacte en la zona on es situen. Parlem per un cantó de la inauguració del Campus de la Comunicació de la Universitat Pompeu Fabra al barri del Poble Nou, localitzat en l'illa que formen la Av. Diagonal, el carrer Roc Boronat, el carrer Llacuna i el carrer Tànger. El nou campus, té una superfície total de 34.000 m² i va combinar la rehabilitació dels antics edificis fabrils de Ca l'Aranyó amb la construcció d'edificis nous que acullen unes modernes i avançades instal·lacions tècniques. En aquest sentit és una instal·lació educativa de primer nivell.

Respecte al moment temporal de l'obertura del nou Campus de la UPF, cal senyalar que tot i que la inauguració oficial va ser el 13 de febrer de 2009, amb una accidentada inauguració,³ informacions

³ <http://www.vilaweb.cat/noticia/3535994/20090213/accidentada-inauguracio-campus-universitat-pompeu-fabra.pdf>

de la pròpia UPF situen l'obertura a l'inici del segon quadrimestre de la UPF,⁴ concretament s'especifica que des del 7 de gener de 2009, en el nou Campus s'impartien nou estudis de grau (Comunicació Audiovisual, Lingüística, Periodisme, Publicitat i Relacions Públiques, Traducció i Interpretació, i les enginyeries tècniques i superiors en Informàtica i de Telecomunicació) i de postgrau (tres doctorats, nou màsters universitaris i onze màsters i diplomes de postgrau propis.

Figura 4. Localització a Barcelona del nou Campus de la Comunicació de la Universitat Pompeu Fabra.



Per altra banda es pretén analitzar l'impacte de la inauguració del nou Hospital de la Santa Creu i Sant Pau (Hospital de Sant Pau, en endavant) situat al carrer i que ocupa un superfície de 100.000 metres quadrats . L'Hospital de Sant Pau donada la seva importància en el sector sanitari no només barceloní sinó català és un hospital de referència a tots els nivells i les seves noves instal·lacions representen un canvi molt important per la zona on es situen.

⁴ <http://www.upf.edu/enoticies/0809/0213.html>

El *timing* de l'obertura de l' Hospital de Sant Pau genera alguns dubtes donat que la inauguració oficial va ser el 03/07/2009 però fins al mes de setembre del 2009 no varen començar a funcionar els serveis d'urgències, el bloc quirúrgic i tot el servei de radiologia, a més del mòdul de crítics de pediatria, obstetrícia i hemodinàmica. Per tant, fins a setembre no es va a començar a funcionar a ple rendiment.⁵ Així doncs, i donat que no hi ha una data concreta d'obertura real, però si hi ha un mes en el qual es va començar el gruix de l'activitat s'ha decidit agafar el mes de setembre de 2009 com a mes d'obertura i de referència temporal per analitzar l'impacte sobre la delinqüència a la zona del nou Hospital de Sant Pau.

Figura 5. Localització a Barcelona del nou Hospital de la Santa Creu i Sant Pau.



⁵<http://www.elpuntavui.cat/ma/article/2-societat/5-societat/268117--lhospital-de-sant-pau-inaugura-oficialment-les-noves-instal·lacions-.html?cca=1>

4. Metodologia d'anàlisi emprada: estimacions Kernel en un entorn SIG

En aquest apartat s'explica el procediment empíric que s'ha dut a terme per tal d'analitzar l'impacte que sobre la delinqüència ha tingut l'obertura de noves infraestructures de transport urbà i infraestructures de caire social a la ciutat de Barcelona. En concret, la metodologia es basa en l'estimació de funcions de densitats Kernel en un entorn de Sistemes d'Informació Geogràfica. En aquest sentí, l'equip investigador a elaborat un *power point* de presentació de la tècnica que s'adjunta a aquesta memòria. Així, en aquest apartat s'explica el procediment seguit per tal d'elaborar els mapes així com la informació continguda en els mateixos.

Així doncs, per a la elaboració de mapes, s'ha seguit el següent procediment (passos):

Pas 1) Selecció de la tipologia delictiva desitjada.

S'han escollit tres grans categories de fets il·lícits:

- Danys (inclou danys i falta de danys)
- Furts i furts amb violència (inclou també robatori amb violència)
- Robatori de vehicles i robatori dins del vehicle

Aquestes tres categories acumulen, segons la taula 1, i de forma agregada al voltant del 80% de tots els delictes que ocorren a la ciutat de Barcelona, per tant, s'han triat les tipologies de delicte més comuns a la ciutat de Barcelona i que donen una visió més acurada de la delinqüència en aquesta ciutat, conformant, en la majoria dels casos la percepció de seguretat que tenen els individus de la ciutat. A més tenen una component espacial important i els fa objecte d'anàlisi idoni pel que es tractarà en aquesta investigació.

Pas 2) Selecció del període temporal analitzat.

Un aspecte crucial del nostre estudi es definir la finestra temporal durant la qual es tindran en compte tots els delictes ocorreguts segons la tipologia analitzada i amb quin període es compara per tal de poder establir si hi ha hagut algun impacte de la infraestructura en consideració. Així s'ha decidit tenir en compte dos menes d'impactes: un impacte a curt termini i un impacte a llarg termini.

Impacte a curt termini

Per impacte a curt termini hem calculat la diferència entre els delictes ocorreguts un mes abans i un mes després de l'obertura de la infraestructura en qüestió. Així per exemple i en els casos concrets analitzats tenim que la data d'obertura i el període analitzat va ser:

- Estació Trinitat Nova (L3): Obertura 4 d'octubre de 2008. Impacte a curt termini vindrà donat per la comparació entre els fets delictius ocorreguts de 4 de setembre a 3 d'octubre de 2008 (parada tancada) amb els fet delictius ocorreguts de 5 d'octubre a 4 de novembre de 2008 (parada en funcionament).
- Estació El Coll / La Teixonera (L5): Obertura 30 de juliol de 2010. Impacte a curt termini vindrà donat per la comparació entre els fets delictius ocorreguts de 1 de juliol a 29 de juliol de 2010 (parada tancada) amb els fet delictius ocorreguts de 1 d'agost a 29 d'agost de 2010 (parada en funcionament).
- Campus Universitat Pompeu Fabra: Obertura 7 de gener de 2009. Impacte a curt termini vindrà donat per la comparació entre els fets delictius ocorreguts de 1 de desembre de 2008 a 6 de gener de 2009 (campus no funcionant) amb els fet delictius ocorreguts de 8 de gener de 2009 a 14 de febrer de 2009 (campus en funcionament).
- Hospital de Sant Pau: Obertura setembre 2009. Impacte a curt termini vindrà donat per la comparació entre els fets delictius ocorreguts durant el mes d'octubre de 2008 (hospital no

funcionant) amb els fet delictius ocorreguts durant el mes d'octubre de 2009 (hospital en funcionament).

L'estimació empírica d'aquestes diferències temporals a curt termini les hem anomenat impacte real a les figures corresponents que es presenten a la secció de resultats.

Impacte a llarg termini

S'ha considerat rellevant no només analitzar les dinàmiques a curt termini sinó agafar un període temporal més llarg per tal de poder analitzar l'impacte més a llarg termini. Així aquest impacte s'ha calculat tenint un període temporal més ampli que per cada cas concret és:

- Estació Trinitat Nova (L3): Obertura 4 d'octubre de 2008. Impacte a llarg termini vindrà donat per la comparació entre els fets delictius ocorreguts de 1 de gener a 3 d'octubre de 2008 (parada tancada) amb els fet delictius ocorreguts de 1 de gener a 4 d'octubre 2009 (parada en funcionament).
- Estació El Coll / La Teixonera (L5): Obertura 30 de juliol de 2010. Impacte a llarg termini vindrà donat per la comparació entre els fets delictius ocorreguts de 1 de gener a 29 de juliol de 2010 (parada tancada) amb els fet delictius ocorreguts de 1 de gener a 29 de juliol de 2011 (parada en funcionament).
- Campus Universitat Pompeu Fabra: Obertura 7 de gener de 2009. Impacte a llarg termini vindrà donat per la comparació entre els fets delictius ocorreguts de 1 de setembre de 2008 a 6 de gener de 2009 (campus no funcionant) amb els fet delictius ocorreguts de 1 de setembre de 2009 a 6 de gener de 2010 (campus en funcionament).
- Hospital de Sant Pau: Obertura setembre 2009. Impacte a llarg termini vindrà donat per la comparació entre els fets delictius ocorreguts de 1 de gener a 30 de juny de 2009 (hospital no funcionant) amb els fet delictius ocorreguts de 1 de gener a 30 de juny de 2010 (hospital en funcionament).

Pas 3) Estimacions de les funcions de densitat.

Un cop definit l'àmbit espacial i temporal pel qual es duran a terme les estimacions empíriques, a continuació, es calculen les funcions de densitat de Kernel. En aquest sentí el radi de la funció de densitat de Kernel s'ha fixat en 150 metres en tots els casos. És a dir, es consideren fets delictius veïns aquells que es troben a 150 metres respectivament.

La funció de Kernel escollida ha sigut la quadràtica de forma que el pes que cada delicte té en el valor de la funció de densitat és decreixent amb la distància. Per últim, s'ha utilitzat una cel·la amb 10 metres d'amplitud i 10 metres de llarg.

Una vegada estimats obtinguts els valors de la funció de densitat Kernel per a cada cel·la, s'analitza quin ha estat el resultat de l'obertura de cada infraestructura mitjançant la diferència temporal d'aquests valors abans i després de l'obertura de la infraestructura. El resultat d'aquesta diferència (positiu o negatiu) per a cada cel·la són representats als mapes que es presenten en la secció de resultats.

Així, els mapes que són la base dels resultats d'aquest estudi, presenten una representació del que ha passat mitjançant colors representatius. S'ha dividit el nombre de colors en set. La representació de cada color en termes quantitius es pot veure en les llegendes corresponents de cada mapa. Per a cada tipus de delicte i període temporal (curt termini i llarg termini) s'ha realitzat una homogeneïtzació dels valors representats per cada color. Els valors positius (color vermell) representen un increment entre el període de després de l'obertura i el d'abans indicant un increment de la delinqüència a conseqüència de l'obertura de la infraestructura analitzada. El increments propers a zero no tenen color per tal de facilitar la representació. Mentre que la reducció de la delinqüència en una zona té color blau. A més intensitat dels colors s'indica una diferència positiva (vermell) o negativa (blau) més intensa després de l'obertura de la infraestructura respecte al període de comparació (1 mes abans en el curt termini, mig any o més en el cas del llarg termini).

4.1. Anàlisi de robustesa

Donat que el present estudi pretén aportar evidència empírica robusta i sòlida, s'han dut a terme dos exercicis de robustesa per tal de donar més fonaments als resultats obtinguts. Així s'han dut anàlisis complementaris: un primer exercici de robustesa temporal i un segon exercici de robustesa espacial.

4.2.1. Robustesa temporal

Un primer exercici que s'ha dut a terme, especialment per les taules que presenten l'impacte a curt termini, és analitzar la mateixa diferència temporal que s'analitza per veure l'impacte de l'obertura de la infraestructura però en aquest cas una any abans de que es produís. Així, en principi no s'hauria d'observar el mateix patró de comportament quan la infraestructura no estava activa (encara que potser sí present, en obres probablement) de quan ja està activa.⁶

Als mapes de resultats de la secció 5 es presenta un segon mapa anomenat "estimació de control" que permet veure què passava un any abans de que s'obris la infraestructura un mes abans i un mes després de la data d'obertura de la mateixa.

4.2.2. Robustesa espacial

Pel cas de l'anàlisi de l'impacte d'una nova estació de metro sobre els delictes podem dur a terme un exercici de robustesa espacial analitzant si existeix un impacte temporal de la delinqüència sobre una estació ja existent de la xarxa de metro barceloní. Així aplicant el mateix esquema de recerca que s'ha dut a terme pel cas de l'obertura de les estació de Trinitat i Nova (L3) i la de El Coll / La Teixonera (L5) s'analitzarà que ha succeït pel cas de l'estació de Lluçmajor de la L3 del metro. Els resultats d'aquest exercici es presenten a l'annex del present estudi, tot i que es comenten en el text principal del mateix.

⁶ No es duu a terme el mateix exercici al llarg termini perquè es considera que durant un any

5. Resultats detallats

5.1. Nova parada de metro Trinitat Nova (L3): Obertura 4 d'Octubre de 2008

La Figura 6 mostra un impacte significatiu del nombre de danys (falta contra la propietat) registrats tant a curt termini com a llarg termini després de la obertura de l'estació. Així, s'observa un fort increment dels danys en els carrers que porten a la nova estació, no tant en l'estació en si mateixa com als carrers propers com són els carrers d'Aiguablava i el carrer dels Nous Barris.

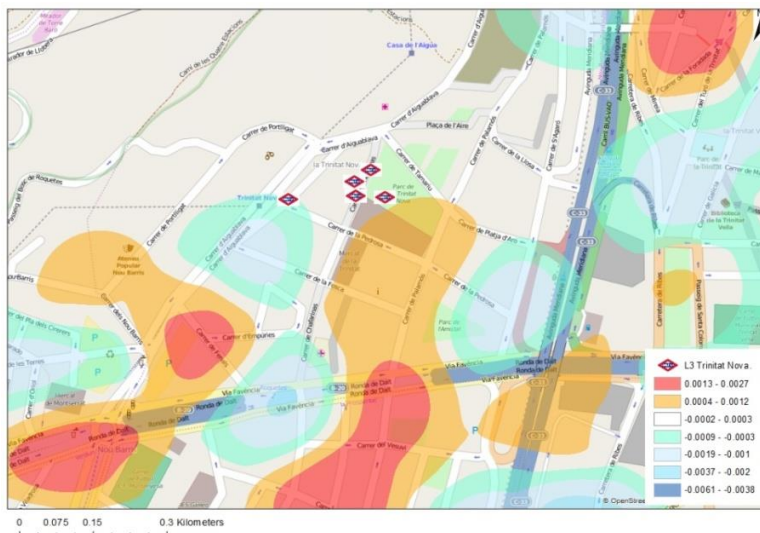
Més significatius són els resultats obtinguts pel cas dels furtus i furtus amb violència, tant a curt com a llarg termini. S'observa com al curt termini (Figura 7) apareix un important "Hot Spot" d'aquest tipus de delictes precisament en la zona on es concentren les entrades a l'estació de metro, situació relacionada amb el fet de més gent agafant el metro en aquell punt i esdevenint un punt de concentració de persones i, per tant, d'atracció de possibles delinqüents. Quantitativament aquest tipus de delictes, en un radi de 900 metres al voltant de la infraestructura de transport, es van incrementar un 31% (en el curt termini). A més, l'estimació de control a la mateixa Figura 7 s'observa que precisament en aquella zona, un any abans no succeïa aquesta aglomeració de fets delictius pel que es pot entendre que és l'obertura de l'estació de metro la que ha provocat aquest fort increment. Aquest increment també s'observa a llarg termini (Figura 9) amb una concentració dels furtus en les boques de la nova estació.

De forma similar a la Figura 8 s'analitza l'impacte a curt termini de l'obertura de l'estació sobre els delictes relacionats contra els vehicles, mentre que la Figura 8 fa el mateix amb l'impacte a llarg termini. Els resultats obtinguts de les estimacions de les funcions de densitat Kernel mostren un impacte positiu de l'obertura de l'estació sobre el delictes (increment de la delinqüència) tant a curt termini com a llarg termini. Aquest increment no es dona on està situada l'accés a l'estació sinó als carrers que hi condueixen on previsiblement els usuaris del metro, amb l'arribada del mateix, aparquen els seus vehicles per accedir al transport urbà que els facilita la mobilitat dins de la ciutat. Així, cal matisar que en tot i que un any abans de l'obertura ja s'observa un punt "calent" prop de la futura instal·lació del metro, és un més de l'obertura del metro que aquest impacte es fa molt notori al voltant de la nova infraestructura, sent l'impacte acumulat en 10 mesos també força significatiu al voltant de l'estació i als carrers que hi condueixen.

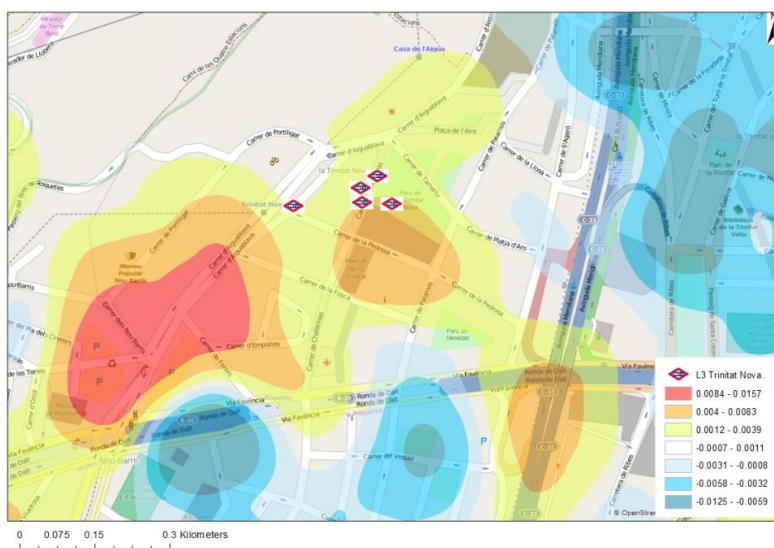
Figura 6: Estació Trinitat Nova (L3). Impacte de l'obertura sobre danys.



Impacte real a curt termini
 – any 2008



Estimació de control a
 curt termini – any 2007



Impacte real a llarg
 termini (10 mesos) – any
 2008.

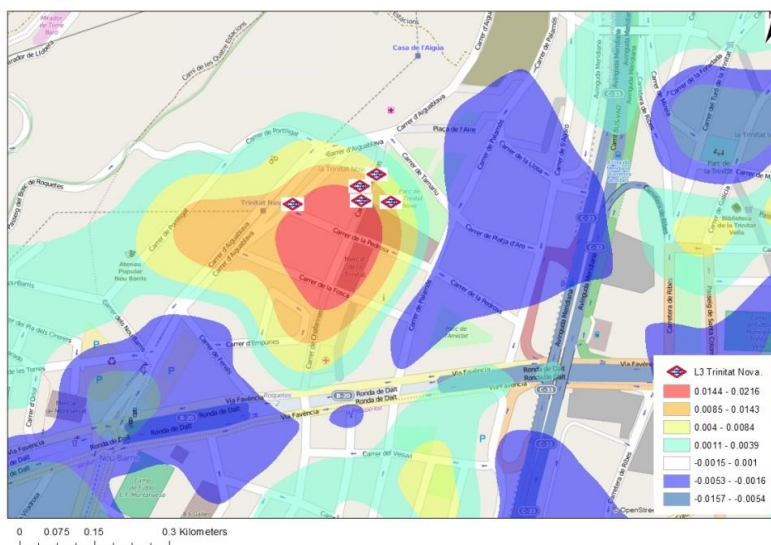
Figura 7. Estació Trinitat Nova (L3). Impacte de l'obertura sobre furts i furts amb violència.



Impacte real a curt termini – any 2008

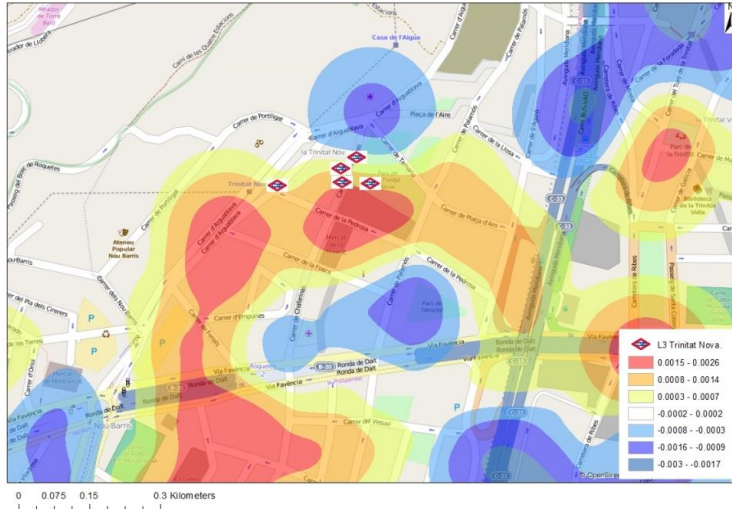


Estimació de control a curt termini – any 2007

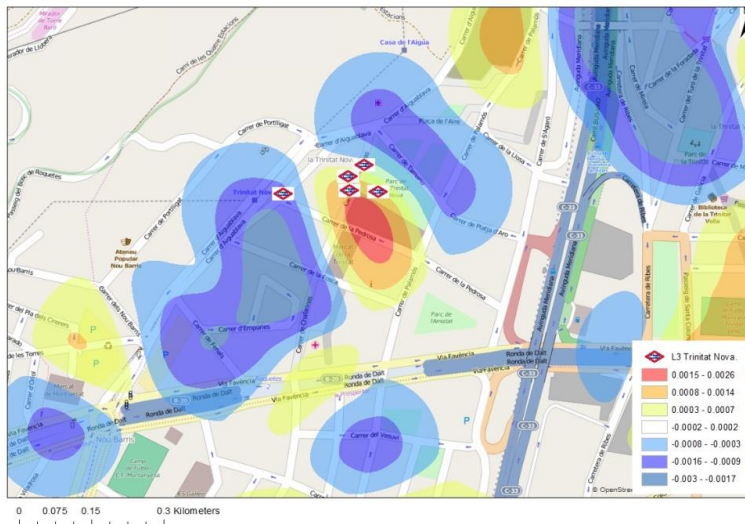


Impacte real a llarg termini (10 mesos) – any 2008.

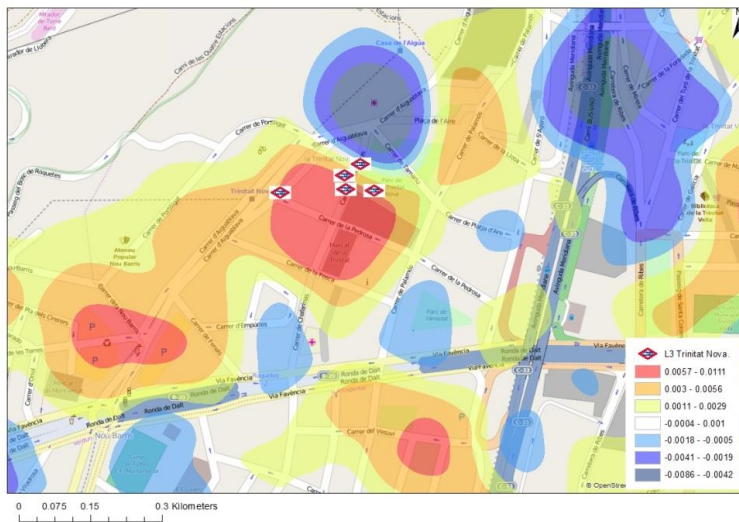
Figura 8. Estació Trinitat Nova (L3). Impacte de l'obertura sobre delictes relacionats amb els vehicles.



Impacte real a curt termini – any 2008



Estimació de control a curt termini – any 2007



Impacte real a llarg termini (10 mesos) – any 2008.

5.2. Nova parada de metro El Coll / La Teixonera (L5): Obertura 30 de Juliol de 2010

De forma similar al que s'ha fet anteriorment, en aquest apartat analitzem l'obertura de la parada del metro de la Línia 5 d'El Coll / La Teixonera. Cal dir, que en el seu conjunt els resultats no són tant clars i robustos com en el cas de la línia de metro de la L3 a Trinitat Nova. En aquest cas, les Figures 9, 10 i 11 mostren les següents característiques:

- Sembla observar-se un impacte de l'obertura de l'estació tant a curt termini com a llarg termini sobre els danys.
- L'impacte és molt notori en un dels nous accessos.
- Es confirma que un any abans de l'obertura, no hi ha un patró particularment significatiu d'aquest tipus de delictes en la futura zona d'accés la nova infraestructura de transport.
- L'impacte sobre els furts sembla menys accentuat (Figura 10), situant-se l'increment al voltant del 21% (en un radi de 900 metres al voltant de l'estació).
- Sí que es distingeix un lleuger augment de l'activitat delictiva per aquest tipus de delicte, però no tant accentuat com en casos anteriors.

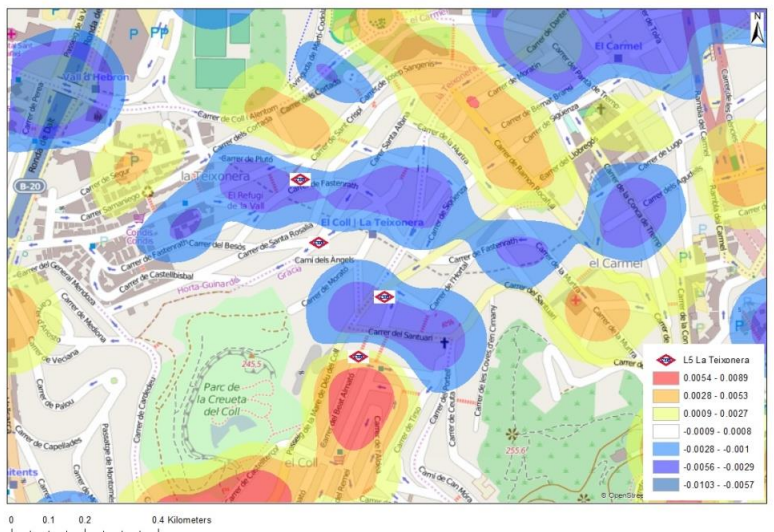
Finalment, pel que fa als delictes relacionats amb els vehicles s'observa en les Figura 11:

- Un lleuger increment dels delictes relacionats amb els vehicles a curt termini en les zones d'accés a la nova estació, tot i que l'increment no sembla molt accentuat.
- A llarg termini l'impacte sembla més significatiu novament en les zones d'accés a l'estació de metro, on lògicament els usuaris del metro poden aparcar els seus vehicles.

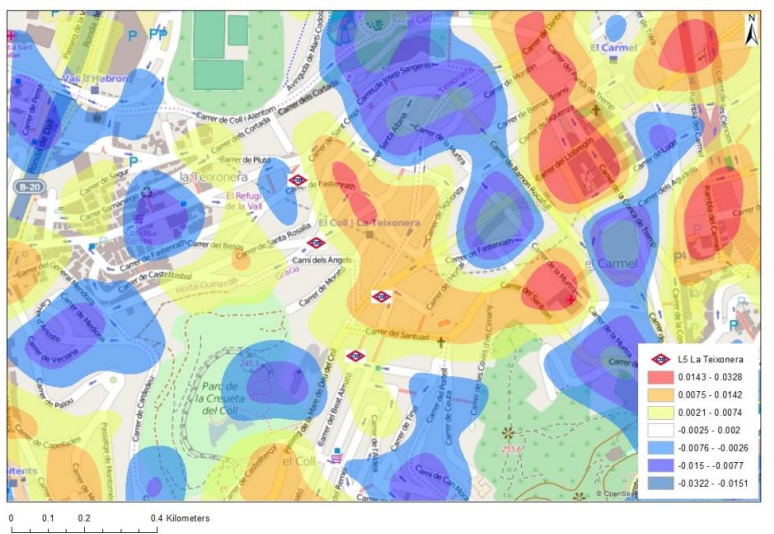
Figura 9. Estació El Coll / La Teixonera (L5). Impacte de l'obertura sobre danys.



Impacte real a curt termini
 – any 2010



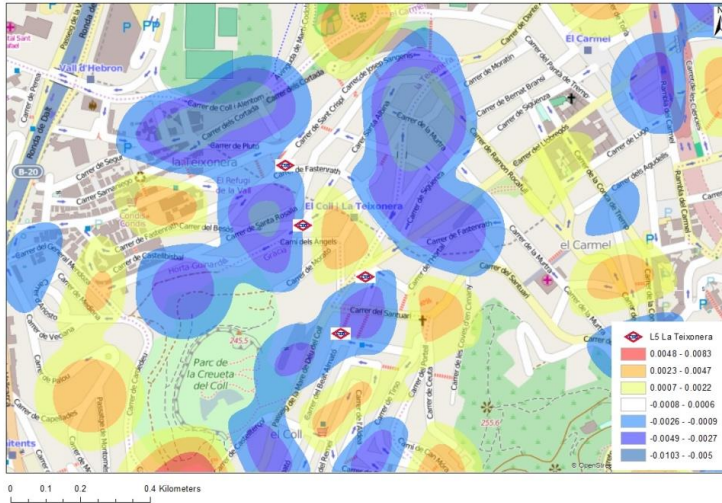
Estimació de control a curt termini
 – any 2009



Impacte a llarg termini (10 mesos)
 – any 2010

Figura 10. Estació El Coll / La Teixonera (L5). Impacte de l'obertura sobre furt i furt amb violència.

Impacte real a curt termini –
 any 2010



Estimació de control a curt
 termini – any 2009



Impacte a llarg termini (10
 mesos) – any 2010

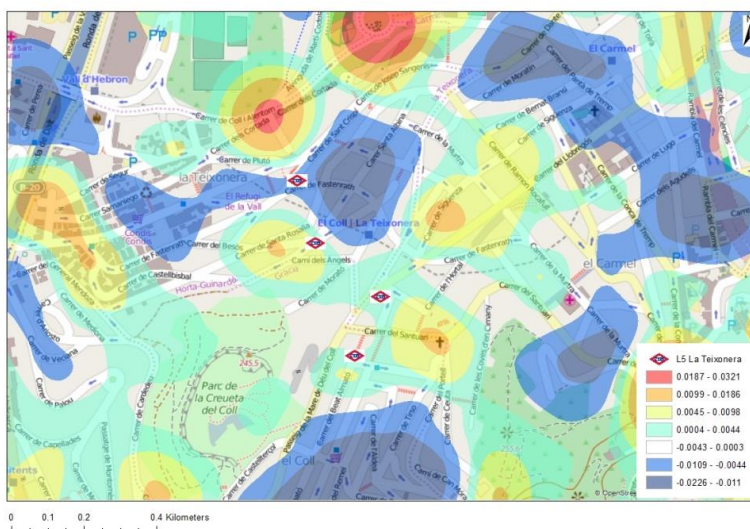
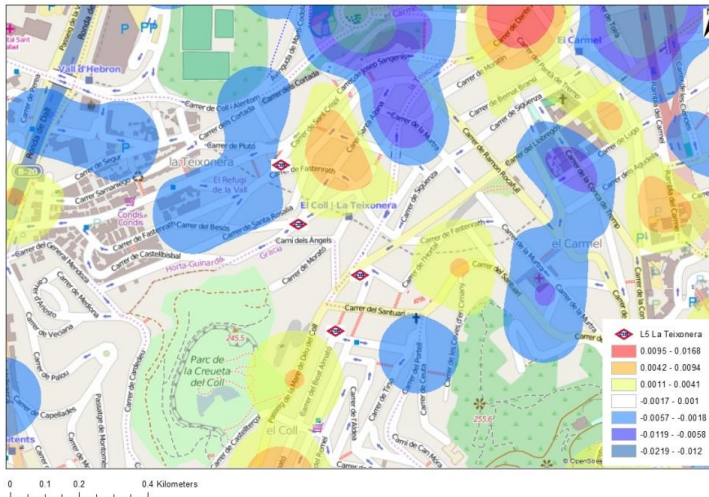
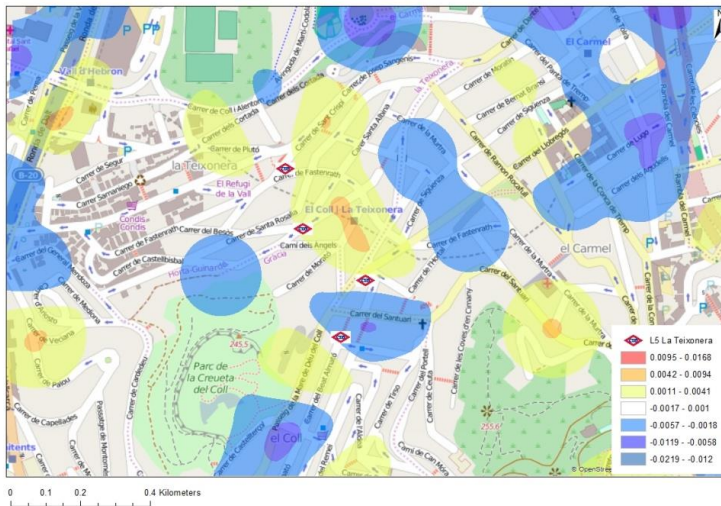


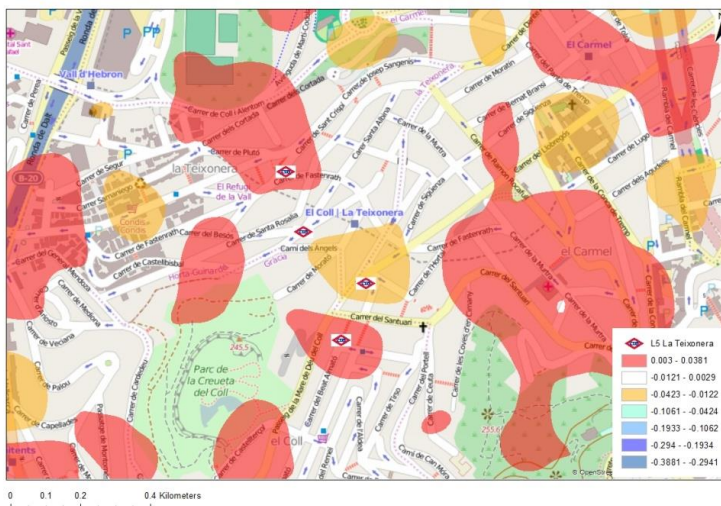
Figura 11. Estació El Coll / La Teixonera (L5). Impacte de l'obertura sobre delictes relacionats amb els vehicles.



Impacte real a curt termini –
 any 2010



Estimació de control a curt
 termini – any 2009



Impacte a llarg termini (10
 mesos) – any 2010

5.3. Nou Campus de Comunicació de la Universitat Pompeu Fabra: Obertura Gener 2009

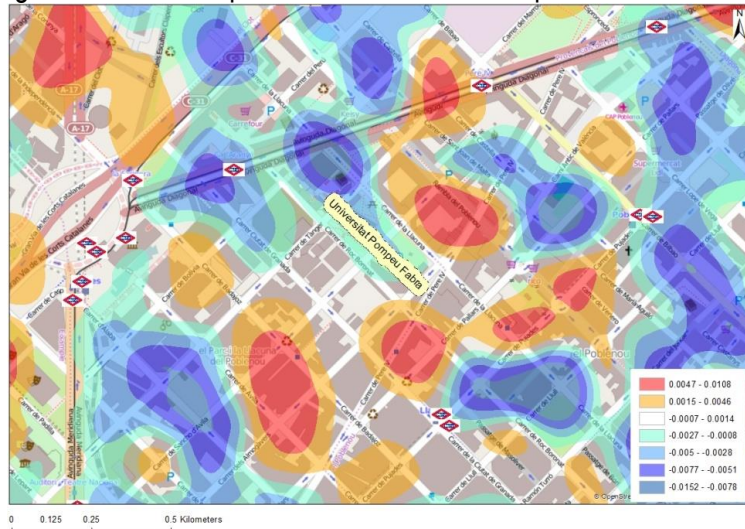
Una anàlisi una mica diferent, donada la naturalesa de la infraestructura analitzada, cal dur a terme en el cas de l'impacte de l'obertura del nou Campus de Comunicació de la UPF. Els resultats de les estimacions Kernel es presenten a les Figures 12, 13 i 14. Concretament, s'observen les següents característiques de la distribució espacial i temporal del delictes a l'entorn de la nova infraestructura educativa:

- Pel que fa als danys s'observa com a curt termini hi ha una reducció d'aquest tipus de delictes en les zones més properes al nou Campus (al voltant del 9% de reducció en un radi de 900 metres). La estimació de control ens diu que un any abans de l'obertura (edifici probablement en obres) la zona registrava un elevat nombre activitats delictives d'aquesta mena (un increment del 37% en el mateix mes d'obertura però l'any anterior). En aquest sentit els danys es poden associar a la zona en obres i la posada en marxa redueix aquest tipus de delictes.
- Els danys a curt termini s'incrementen en zones un mica més allunyades del propi edifici però cal dir que la localització d'aquest campus coincideix amb una zona d'oci nocturn que pot influir els resultats donat que potser bona part dels danys es registren per la nit els dies de més oci nocturn. Dit això, cal tenir en compte que la zona d'oci nocturn existia abans i després de la instal·lació del Campus de la UPF pel que no esperem un comportament diferenciat, en quant al delictes, dels usuaris del mateix. El que si podem dir és que a curt termini, comparant el mes abans de l'obertura amb el mes després s'observa un increment dels danys en un radi determinat del campus, tot i que no molt prop seu.
- A llarg termini s'observa un increment del danys en les zones properes a l'avinguda Diagonal i a la para de metro de Poble Nou.
- On si s'observa una increment és en els furt. Seguint el mateix raonament que anteriorment s'observa que a curt termini l'obertura del nou Campus UPF va portar més furt en la seva zona més d'influència directa, mentre que un any abans (en obres on no hi van persones de

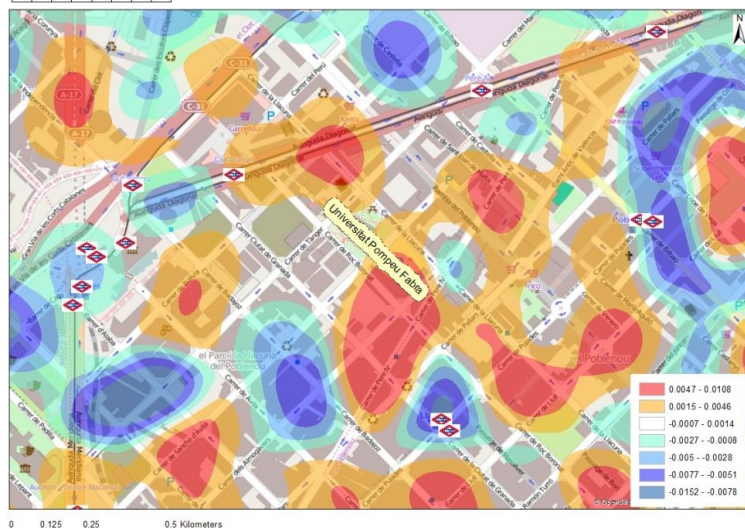
forma específica) en l'estimació de control no s'observa, com era d'esperar, cap mena d'impacte significatiu (veure Figura 13).

- En aquest sentit l'impacte a llarg termini sobre els furts sembla desaparèixer i, per tant, sembla que va ser un impacte molt relacionat amb els primers mesos de funcionament de la nova infraestructura educativa.
- Pel que fa als delictes relacionats amb els vehicles, tot i ser una zona on habitualment es registren aquest tipus de delictes tal i com ens indica l'estimació de control de l'impacte a curt termini de la Figura 14, s'observa un clar "*Hot Spot*" al voltant del Campus de la UPF, concretament a l'Avinguda Diagonal. Resultat que també està present a llarg termini i en més zones al voltant del nou Campus, on possiblement els estudiants busquen llocs per aparcar quan assisteixen al mateix.

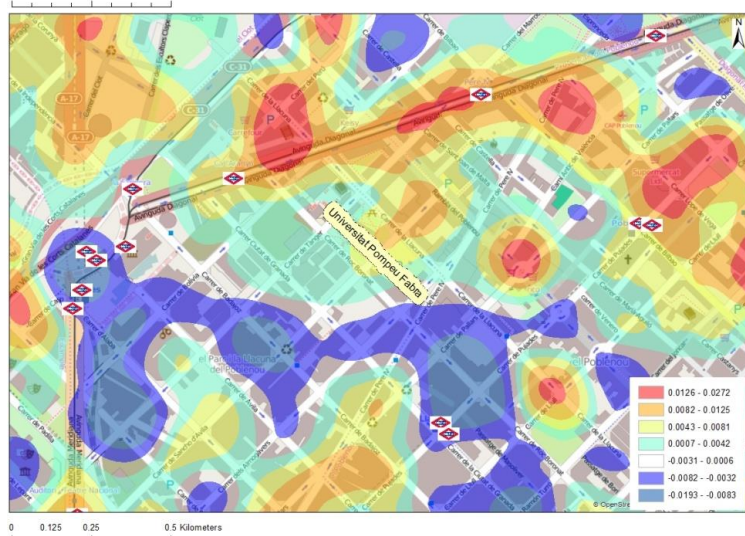
Figura 12. Nou Campus Comunicació UPF. Impacte de l'obertura sobre danys.



Impacte real a curt termini –
 any 2009



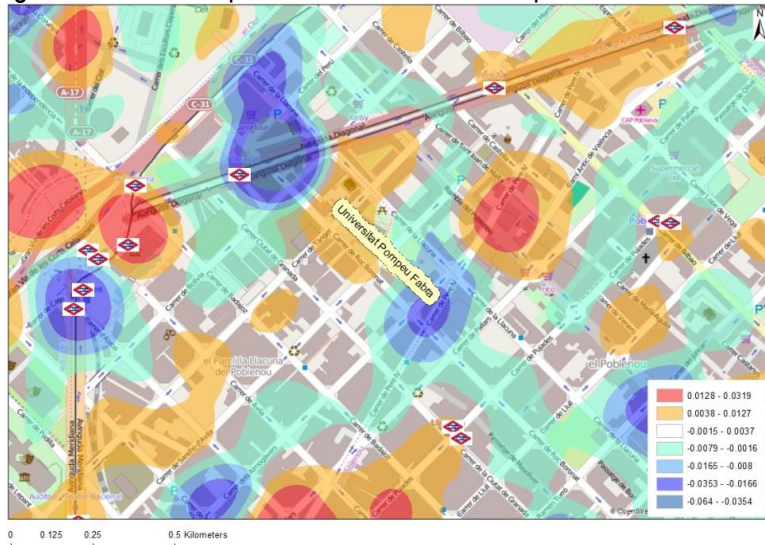
Estimació de control a curt
 termini – any 2008



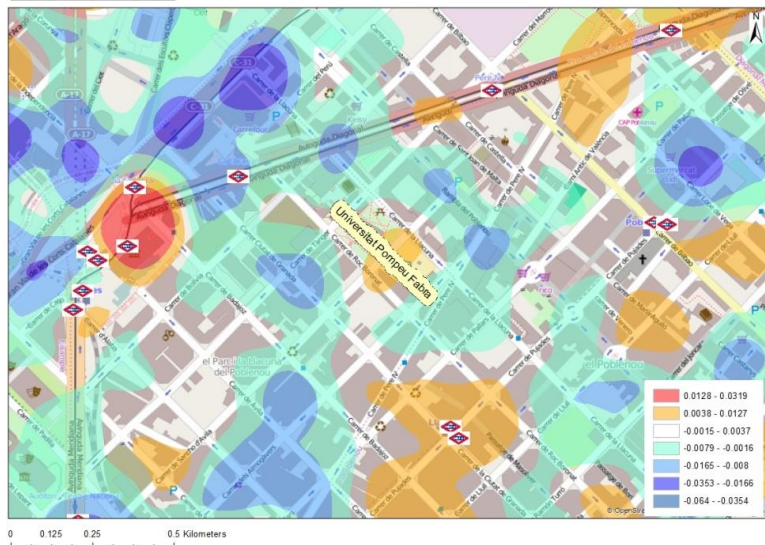
Impacte a llarg termini (10
 mesos) – any 2009

Figura 13. Nou Campus Comunicació UPF. Impacte de l'obertura sobre furts i furts amb violència.

Impacte real a curt termini –
 any 2009



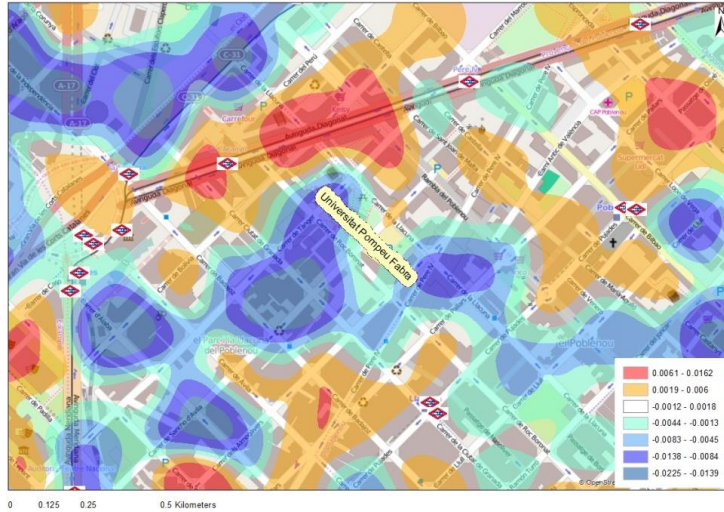
Estimació de control a curt
 termini – any 2008



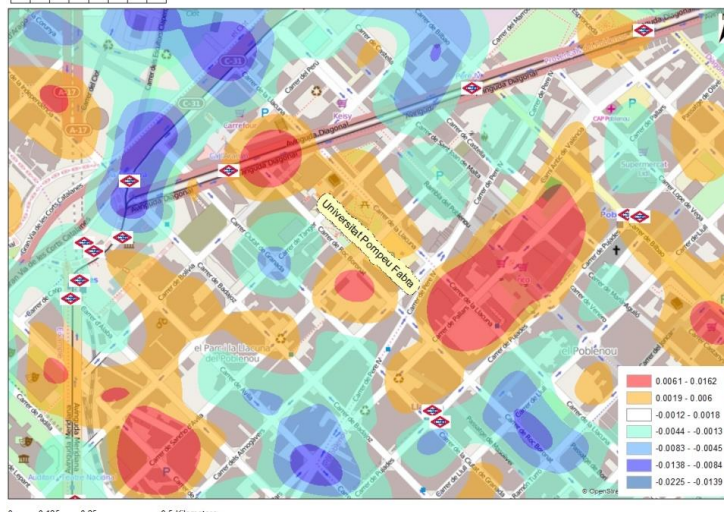
Impacte a llarg termini (10
 mesos) – any 2009



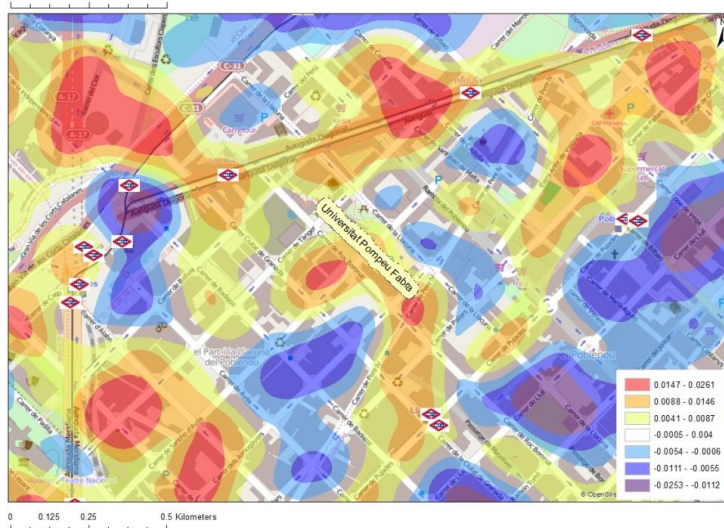
Figura 14. Nou Campus Comunicació UPF. Impacte de l'obertura sobre delictes relacionats amb els vehicles.



Impacte real a curt termini –
 any 2009



Estimació de control a curt
 termini – any 2008



Impacte a llarg termini (10
 mesos) – any 2009

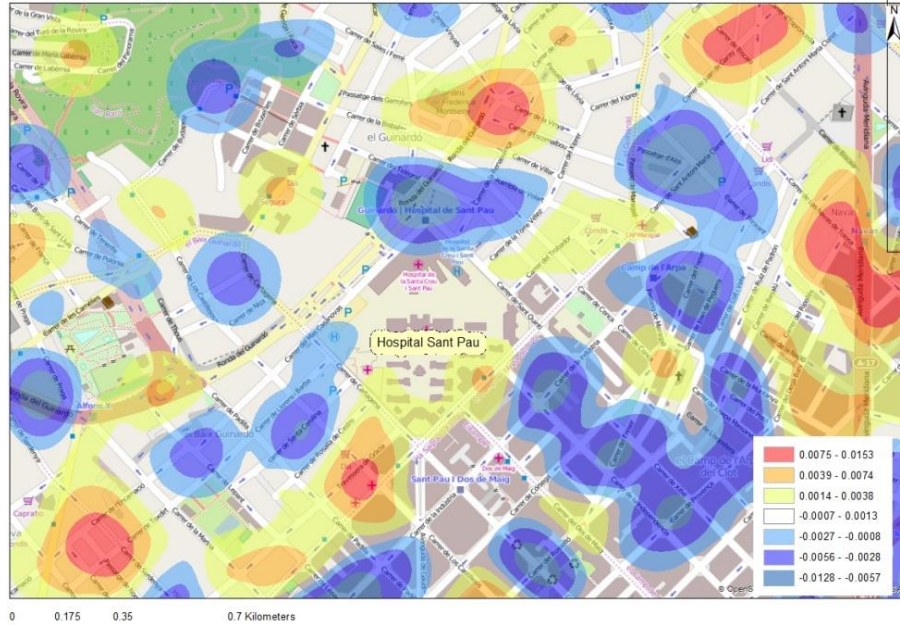
5.4. Nou Hospital de la Santa Creu i Sant Pau: Obertura Setembre 2009

La diferent naturalesa de la darrera infraestructura analitzada pot explicar els resultats qualitativament diferents que es troben en les Figures 15, 16 i 17. A més, tal i com s'ha comentat anteriorment la posada en funcionament del nou Hospital de Sant Pau va ser progressiva i el nou edifici situat a la cruïlla entre els carrers de Sant Quintí i el carrer del Mas Casanovas va anar rebent serveis de l'antic hospital de forma escalonada al llarg de tot l'any 2009. Va ser durant el mes de setembre de 2009 (tampoc tenim la data exacta) que el servei d'urgències (servei fonamental de l'Hospital pel gran volum d'activitat que té associat) va entrar a ple funcionament.

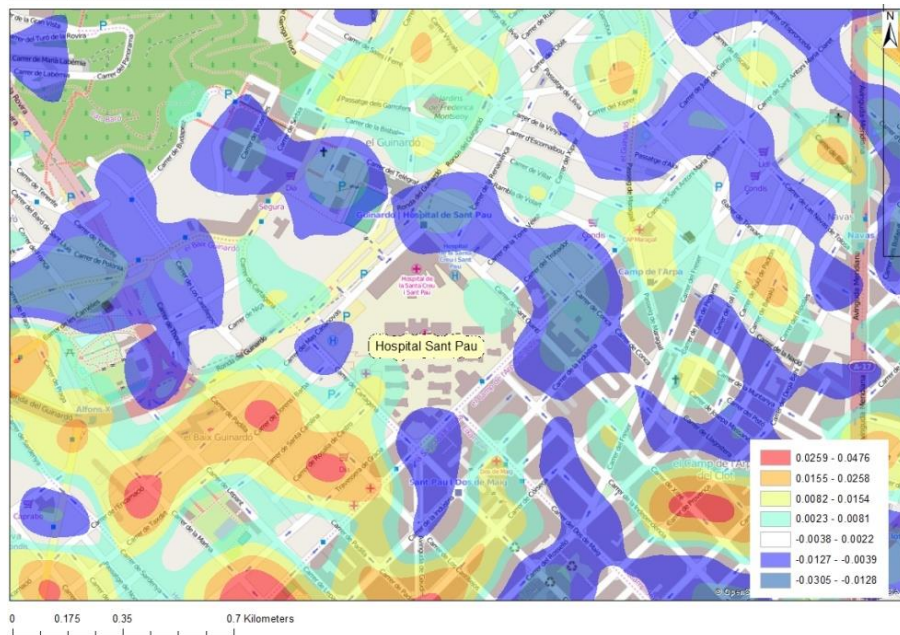
Aquesta peculiaritat de l'entrada en funcionament de l'Hospital de Sant Pau ha fet que es decidís, pel cas que ens ocupa no presentar els gràfics de l'estimació de control a curt termini i les Figures 15, 16 i 17 presentin l'impacte a curt i llarg termini. Per tant, en les figures s'observa:

- No sembla observar-se cap impacte sobre els danys en les zones properes al nou Hospital de Sant Pau, ni a curt (0,37%) ni a llarg termini (-1,14%). Sí que hi ha zones puntuals que registren més danys però es situen més allunyades dels nous accessos.
- De forma similar no sembla observar-se cap impacte sobre els furts a curt termini i un lleuger increment dels furts a llarg termini.
- El que sí s'observa, casualment, és una reducció significativa dels danys i els furts en l'antiga entrada de l'hospital (menys afluència de pacients). Situada en el mapa en l'extrem oposat als nous accessos de l'hospital. Tot i això no sembla que aquesta reducció s'hagi desplaçat de forma destacable cap als voltants de les noves instal·lacions.
- A curt termini tampoc s'observa un impacte sobre els delictes relacionats amb els vehicles tot i que sí sembla haver-hi un impacte sobre aquest tipus de delicte acumulat durant 6 mesos.

Figura 15. Nou Hospital de Sant Pau. Impacte de l'obertura sobre danys.

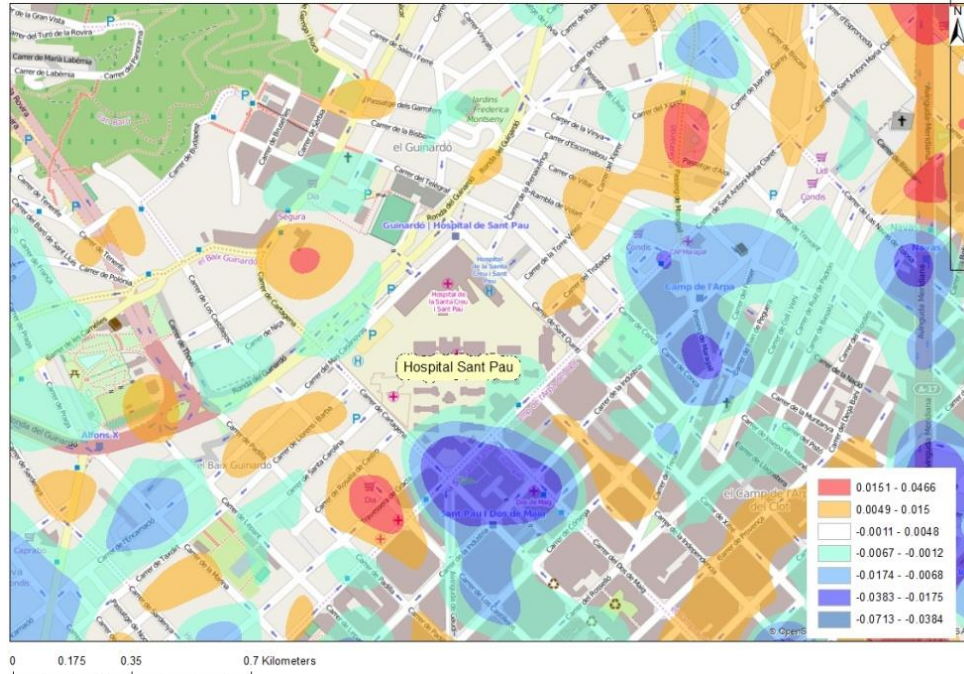


Impacte real a
 curt termini –
 any 2009

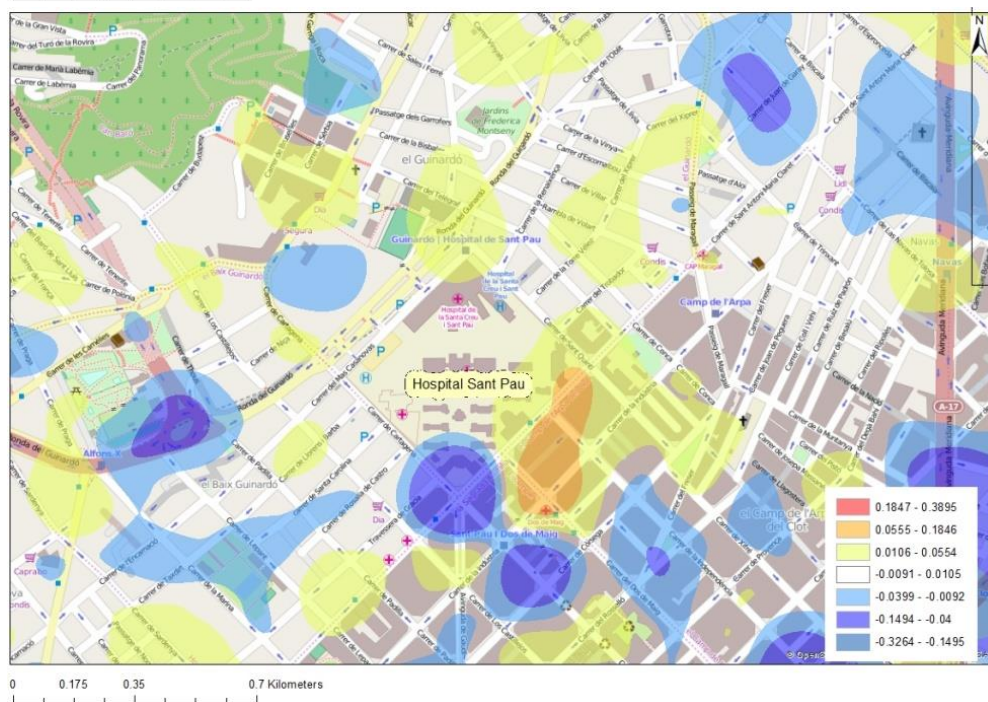


Impacte a llarg
 termini (10
 mesos) – any
 2009

Figura 16. Nou Hospital de Sant Pau. Impacte de l'obertura sobre furts i furts amb violència.

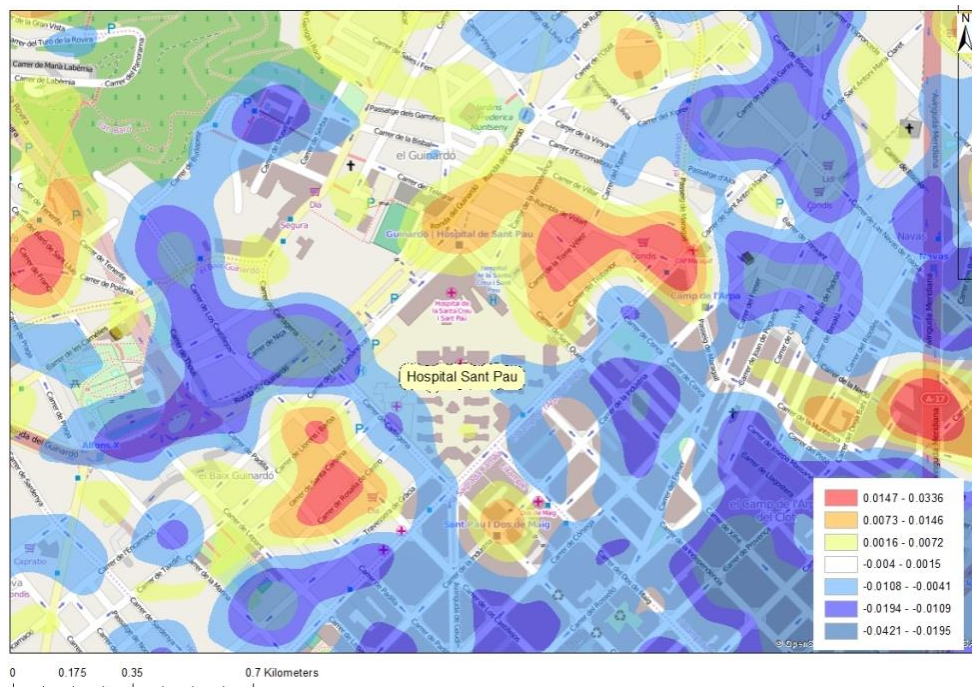
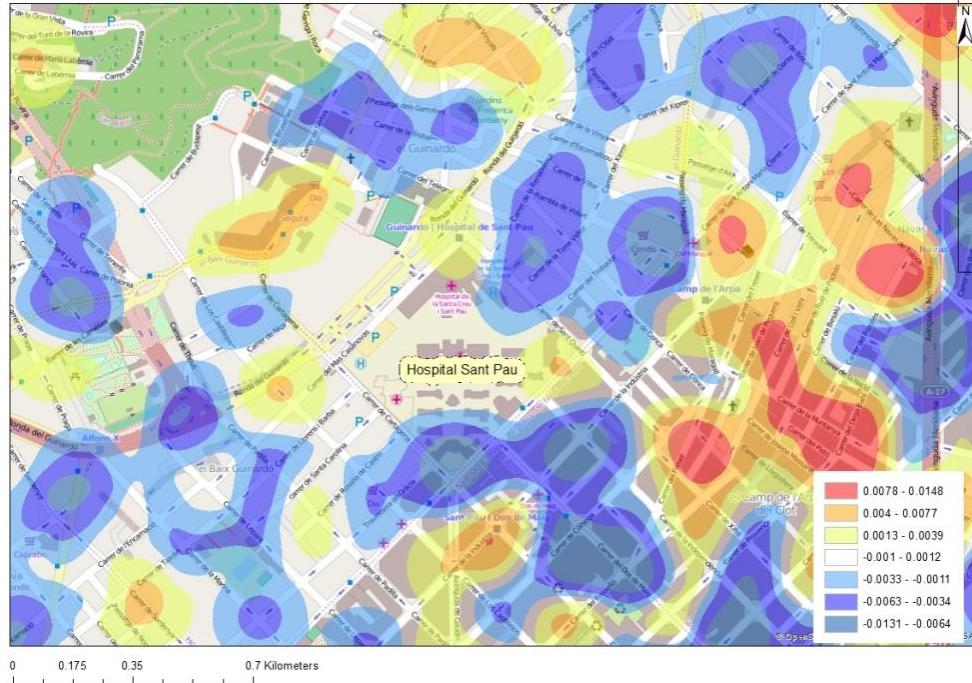


Impacte
 real a
 curt
 termini –
 any
 2009



Impacte
 a llarg
 termini
 (10
 mesos)
 – any
 2009

Figura 17. Nou Hospital de Sant Pau. Impacte de l'obertura sobre delictes relacionats amb els vehicles.



6. Conclusions de l'estudi

L'impacte de les polítiques públiques de transport urbà i d'equipaments socials en la configuració de les interaccions socials i la definició de la cohesió social en un context urbà és un aspecte molt innovador, altament rellevant des d'un punt de vista de definició de polítiques públiques urbanes i, val a dir, poc estudiant a nivell rigorós tant a nivell internacional com a casa nostra. Gràcies a la iniciativa de la Direcció de Serveis de Prevenció de l'Ajuntament de Barcelona qui ha recolzat i finançat el present estudi, s'ha pogut avançar en el coneixement dels determinants de l'activitat delictiva a casa nostra, centrant-nos en el rol de les principals infraestructures urbanes: de transport, educatives i sanitàries.

Avui en dia la cohesió social i els seus canvis són temes crucials en el debat social i econòmic (Cullen i Levitt, 1999). La crisi econòmica, els canvis demogràfics que la societat està experimentant i els nous models de relacions socials i individuals han posat aquesta qüestió en l'ordre del dia de la societat civil. Davant d'aquesta constatació, aquest estudi ha avaluat l'impacte de les polítiques destinades a desenvolupar la xarxa de transport urbà i els equipaments que donen serveis als ciutadans en diferents mesures relacionades amb el nivell de delinqüència d'aquella zona en la que s'ha millorat la xarxa de transport o els equipaments socials.

Utilitzant diverses i riques bases de dades, una metodologia rigorosa i una estratègia clara d'identificació per abordar el tema interessant i desafiant de l'estimació de l'impacte de les xarxes de transport urbà i els equipaments públics (sanitaris i educatius) en la delinqüència, aquest projecte ha obtingut uns resultats que permeten concloure que efectivament la instal·lació de noves infraestructures públiques urbanes té un impacte sobre l'activitat delinqüent en l'entorn on es localitza. Ara bé, aquesta conclusió s'ha de matisar perquè s'ha observat que aquest impacte no és el mateix segons el tipus d'infraestructura, i aquesta és una conclusió important de l'estudi. Així, els nostres resultat apunten a un fet a tenir en compte, la raó que pot portar a que hi hagi més delinqüència en l'entorn d'una infraestructura urbana determinada té a veure amb les característiques de la pròpia instal·lació: si es tracta d'una infraestructura de transport, educativa o sanitària (i per extensió, tot i que no analitzat si es tracta de instal·lacions esportives, culturals, etc.).

Per una banda, s'observa que són les infraestructures de transport, les que incrementen la mobilitat i la connectivitat de la ciutat les que tenen un impacte més gran sobre les activitats delictives. Aquest resultat va molt en línia amb estudis previs per altres països i obre el debat de la mobilitat de la delinqüència i la reducció dels costos de cometre delictes per part dels delinqüents. L'impacte observat en aquest estudi al voltant de les noves estacions de metro (de dues línies i en dues zones diferents de la ciutat) es pot produir per un efecte aglomeració de més gent agafant el transport urbà i/o més gent accedint a aquella zona de la ciutat. Això obre un interessant línia d'estudi de la delinqüència en un entorn urbà de la ciutat de Barcelona com és intentar esbrinar els patrons de moviment que tenen els delinqüents. Cal dir a més que en aquest estudi s'han analitzat els fets delictius en superfície, es podria complementar l'estudi si es poguessin obtenir les dades dels delictes a dins del metro (elevat a la ciutat de Barcelona) per poder acabar d'analitzar l'impacte de les infraestructures de transport sobre la delinqüència. El que queda ben documentat amb aquest estudi és la relació que existeix entre aquest tipus d'infraestructures que milloren l'accessibilitat de les zones de la ciutat amb activitats il·lícites.

Per altra banda l'impacte estimat és més reduït pel cas de les noves infraestructures educatives o sanitàries. Varies poden ser les raons darrere d'aquest resultat. Primer, tal i com ja s'ha comentat el *timing* de l'obertura és més imprecís que pel cas de les estacions de metro. Això és especialment cert en el cas de l'Hospital de Sant Pau, on l'obertura va ser progressiva. A més, en els dos casos, els processos de millora o instal·lació de les noves infraestructures prenen la forma d'obres a l'aire lliure on l'entorn percep durant un cert temps els canvis que s'estan produint. En el cas de les estacions de metro, bona part de les obres es duen a terme sota terra i només es percep a nivell de superfície l'entrada. Segon, queda clar que en el moment que la infraestructura està plenament activa hi ha un increment dels usuaris important i això implica un increment dels delictes però no molt accentuat. Això es pot explicar per la naturalesa dels usuaris d'aquestes infraestructures, simplificant, gent jove (estudiants) i gent malalta (on es pot assumir que són els més joves i els més vells els que tenen una propensió més alta a utilitzar aquests recursos) el que pot reduir atractiu als objectius dels delinqüents. De fet, on sí s'observa un increment que crida més l'atenció és en els delictes relacionats amb els vehicles, que es pot entendre com l'obertura d'aquestes noves infraestructures socials atrauen més persones que hi accedeixen en cotxe, probablement aparcat en les immediacions, cosa que si incita a l'activitat delictiva. Tercer, possiblement les mesures dissuasives i

la vigilància privada, més present de forma permanent en les infraestructures socials (Campus UPF i Hospital de Sant Pau) i no tant presents en el cas del metro (on la vigilància privada que hi actua ho fa de forma mòbil entre totes les estacions d'una línia, i normalment dins del metro) poden ser darrere un impacte més moderat tot i que aquestes infraestructures comporten un efecte aglomeració i concentració que és un inductor de les activitats criminals.

Finalment cal assenyalar un parell d'aspectes molt importants del present estudi. Primer el projecte que s'ha dut a terme ha estat un intent seriós i rigorós per fer front a un problema difícil amb clar interès social i rellevància. La aposta de la Direcció de Serveis de Prevenció de l'Ajuntament de Barcelona per potenciar aquest tipus de recerca que apropen l'acadèmia a l'administració pública és digne de menció.

Creiem que aquest treball aporta evidències rellevants per las responsables públics locals a l'hora de poder avaluar de forma més precisa l'impacte global de les infraestructures urbanes en el benestar dels individus, permetent poder posar mesures per tal de reduir les externalitats negatives que aquestes instal·lacions tant necessàries pel desenvolupament urbà poden tenir sobre el crim, la victimització dels ciutadans de la ciutat i la seva sensació de seguretat en els barris on viuen. Així, els resultats obtinguts segur que seran útils per a una àmplia gamma d'agents; des de les autoritats governamentals que puguin dissenyar polítiques públiques d'instal·lació i millora de les infraestructures urbanes que millorin la cohesió social i que, per tant, tinguin a l'abast una eines per mitigar els problemes socials, fins a la societat civil, que també és un important motor de la cohesió social i que, a través dels resultats esperats d'aquesta recerca, obté informació rellevant sobre les activitats delictives, la seva distribució espacial així com els seus determinats i causes.

Bibliografia

Billings, S. B., Leland, S., i Swindell, D. (2011). The effects of the announcement and opening of light rail transit stations on neighborhood crime. *Journal of Urban Affairs*, 33(5), 549-566.

Brantingham, P.J. i Brantingham, P.L. (1984). *Patterns in Crime*. New York: Macmillan.

Brantingham, P.J. i Brantingham, P.L. (1991). *Environmental Criminology*. Prospect Heights, IL: Waveland Press

Brantingham, P.L., i Brantingham, P.J. (1993a). "Environment, Routine, and Situation: Toward a Pattern Theory of Crime". In *Routine Activity and Rational Choice*, edited by Ronald V. G. Clarke and Marcus Felson. New Brunswick, NJ: Transaction. 259-294.

Brantingham, P.L. i Brantingham, P.J. (1993b). "Nodes, paths and edges: Considerations on the complexity of crime and the physical environment." *Journal of Environmental Psychology* 13(1): 3-28.
OK

Brantingham, P.L., i Brantingham, P.J. (1995). Criminality of Place: Crime Generators and Crime Attractors. *European Journal on Criminal. Policy and Research* 3: 1-26.

Brueckner, J. K., i Largey, A. G. (2008). "Social interaction and urban sprawl". *Journal of Urban Economics*, 64(1), 18-34.

Brueckner, J. K., Thisse, J. F., i Zenou, Y. (1999). "Why is central Paris rich and downtown Detroit poor?: An amenity-based theory". *European Economic Review*, 43(1), 91-107.

Clarke, R. V. i Cornish, D. B. (1985). "Modelling offenders' decisions: a framework for research and policy". *Crime and Justice: An Annual Review of Research*, 6, 147-185.

Cornish, D. i Clarke, R. V. (1986). "Introduction" in *The Reasoning Criminal*. Cornish, Derek and Ronald Clarke (eds.). New York: Springer-Verlag. pp 1-16. ISBN 3-540-96272-7.

Cullen, J.B. i Levitt, S.D. (1999). "Crime, urban flight, and the consequences for cities". *The Review of Economics and Statistics*, 81(2), 159-169.

Eck, John E., Ronald V.G. Clarke i Rob T. Guerette, R. 2007. "Risky facilities: crime concentration in homogeneous sets of establishments and facilities." Pp. 225-264 in *Imagination for Crime Prevention*. Crime Prevention Studies, Vol. 21., edited by Graham Farrell, Kate J. Bowers, Shane D. Bowers, Michael Townsley. Monsey, NY: Criminal Justice Press. OK

Felson, M. (1986). "Routine Activities, Social Controls, Rational Decisions, and Criminal Outcomes." in *The Reasoning Criminal*, edited by Derick B. Cornish and Ronald V.G. Clarke. New York, NY: Springer-Verlag.

Felson, M. i Cohen, L.E. (1980). "Human Ecology and Crime: A Routine Activity Approach." *Human Ecology* 8:389-406.

Glaeser, E. L., Sacerdote, B., i Scheinkman, J. A. (1996). "Crime and Social Interactions". The *Quarterly journal of economics*, 111(2), 507-548.

Gorman, D. M., Speer, P. W., Gruenewald, P. J., i Labouvie, E. W. (2001). Spatial dynamics of alcohol availability, neighborhood structure and violent crime. *Journal of Studies on Alcohol and Drugs*, 62(5), 628.

Groff, E. R., i Lockwood, B. (2014). Criminogenic facilities and crime across street segments in Philadelphia uncovering evidence about the spatial extent of facility influence. *Journal of research in crime and delinquency*, 51(3), 277-314.

Hillier, B., i Hanson, J. (1984). *The social logic of space*. Cambridge university press

Hipp, J. R. (2007). "Block, tract, and levels of aggregation: neighborhood structure and crime and disorder as a case in point". *American Sociological Review*, 72(5), 659-680.

Kurland, J., Johnson, S. D., i Tilley, N. (2014). "Offenses around stadiums: A natural experiment on crime attraction and generation". *Journal of research in crime and delinquency*, 51(1), 5-2

Liggett, R., Loukaitou-Sideris, A. i Iseki, H. (2003). "Journey to crime: Assessing the effects of a light rail line on crime in the neighborhoods." *Journal of Public Transportation* 6(3), 85-115.

Ludwig, J., i Kling, J. R. (2006). "Is Crime Contagious?" (No. w12409). National Bureau of Economic Research (NBER).

Montolio, D i Planells-Struse, S. (2015): "Measuring the Negative Externalities of a Private Leisure Activity: Hooligans and Pickpockets around the Stadium". *Document de Treball 2015/15* Institut d'Economia de Barcelona (IEB).

Olarte, C.A (2014). "Criminality spread: a "Boomerang effect" of public transport improvements?" *Documents de Travail du Centre d'Economie de la Sorbonne CES-2014.13*. Université Paris 1.

Plano, S.L. (1993). "Transit-Generated Crime: Perception versus Reality--A Sociogeographic Study of Neighborhoods Adjacent to Section B ff Baltimore Metro." *Transportation Research Record* 14(02).

Putnam, R. D. (2001). *Bowling alone: The collapse and revival of American community*. Simon and Schuster.

Ratcliffe, J.H. (2012). "The Spatial Extent of Criminogenic Places: A Change-Point Regression of Violence around Bars." *Geographical Analysis* 44(4): 302-320.

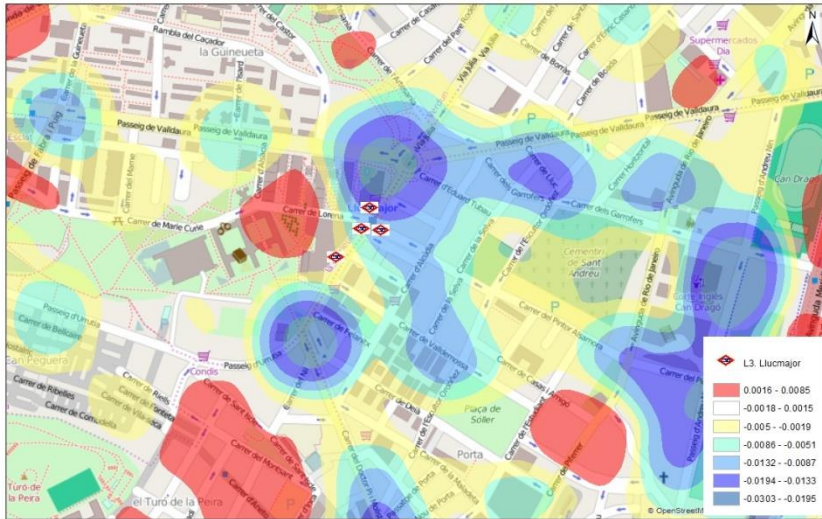
Rengert, G. F., Ratcliffe, J.H., i Chakravorty, S. (2005). *Policing illegal drug markets: geographic approaches to crime reduction*. Monsey, NY: Criminal Justice Press.

Roncek, D.W. i Antoinette Lobosco, A. (1983). "The Effects of High Schools on Crime in Their Neighborhoods." *Social Science Quarterly* 64:598-613.

Zukerman, B. (2013). Criminal Activity and Access to Rail Transit: An Examination of the Relationship in Chicago. Disponible a: http://economics.uoregon.edu/wp-content/uploads/sites/4/2014/07/Zukerman_Criminal-Activity-and-Transit_2014.pdf

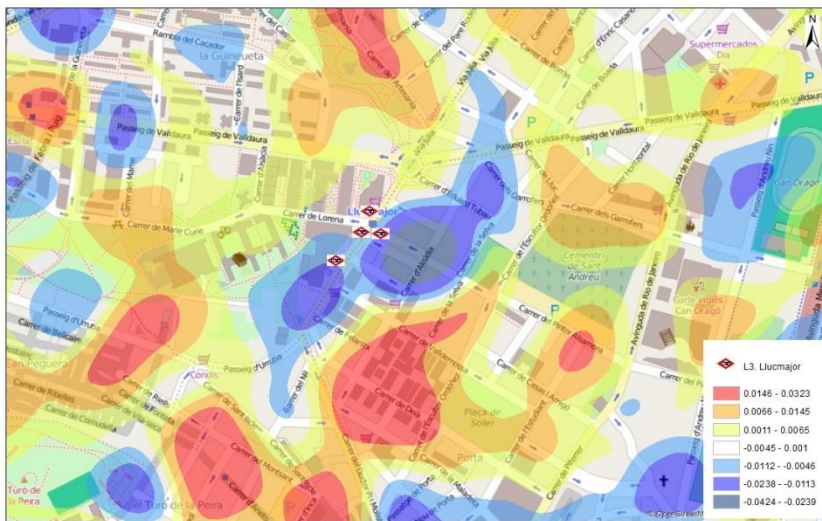
Annexes: Anàlisi de robustesa espacial dels resultats

Figura A1. Parada de Lluçmajor (L3) evolució dels danys.



Impacte real a curt termini – any 2009

0 0.125 0.25 0.5 Kilometers



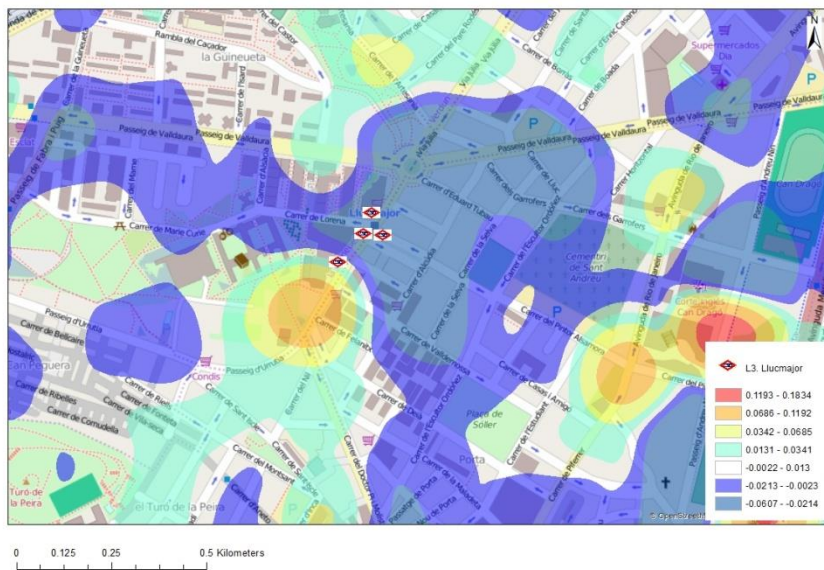
Impacte a llarg termini (10 mesos) – any 2010

0 0.125 0.25 0.5 Kilometers

Figura A2. Parada de Lluçmajor (L3) evolució dels furts i furts amb violència



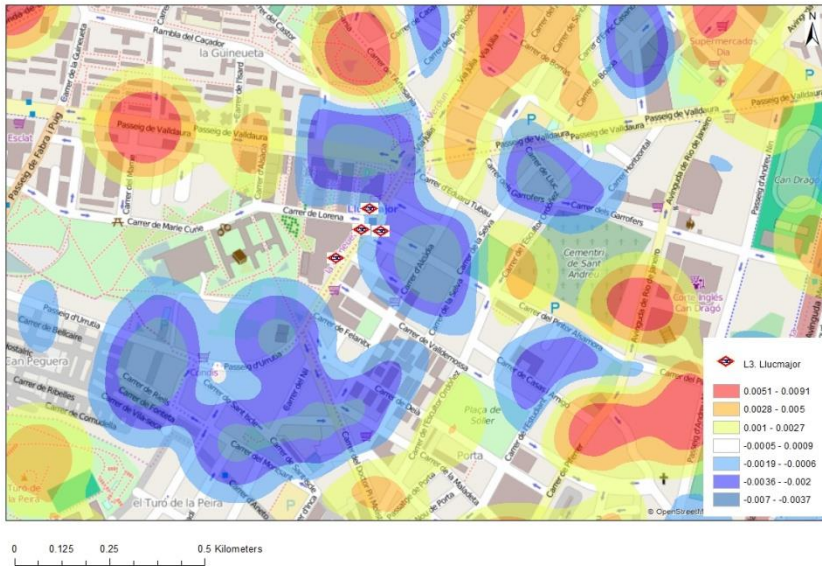
Impacte real a curt termini – any 2009



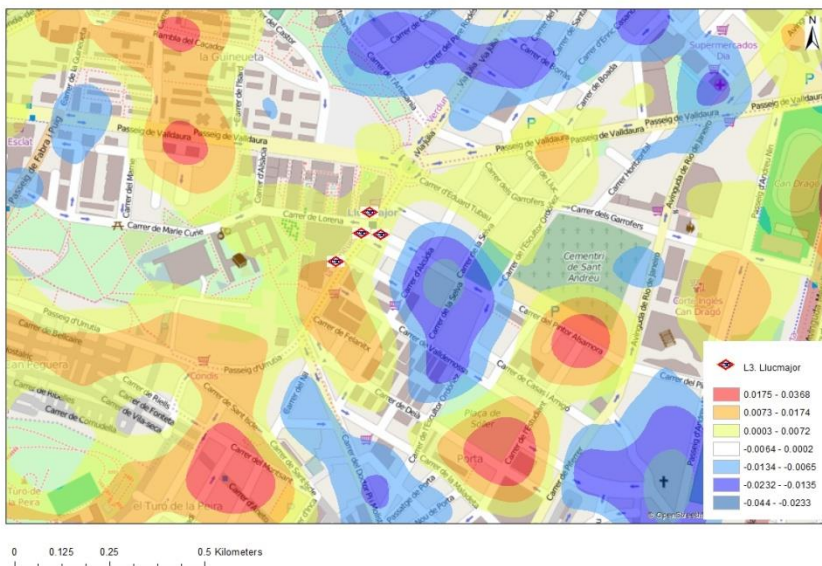
Impacte a llarg termini (10 mesos) – any 2010

Figura A3. Parada de Lluçmajor (L3) evolució dels delictes relacionats amb els vehicles

Impacte real a curt
 termini – any 2009



Impacte a llarg
 termini (10 mesos) –
 any 2010





Universitat de Barcelona
Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales
C/ Tinent Coronel Valenzuela, 1-11
08034 Barcelona
Tel.: +34 93 403 46 46
Fax: +34 93 403 72 42
e-mail: ieb@ub.edu
<http://www.ieb.ub.edu>