

## TRÀNSIT: EL MALSON QUOTIDIÀ

La implantació i generalització dels vehicles amb motor, a la fi del segle XIX, s'ha convertit amb els anys en un dels fenòmens més influents i significatius de les societats modernes. Els vehicles motoritzats han introduït, sens dubte, tot un complex conjunt de transformacions que han afectat tant l'economia, el medi ambient i l'energia, com l'ordenació del territori i l'urbanisme. El trànsit automobilístic ha suposat, d'altra banda, un canvi radical en la vida dels éssers humans contemporanis: la difusió de la cultura, els intercanvis comercials, el progrés de les societats, la llibertat de moviments, les pròpies relacions humanes, el progrés tecnològic i científic, etc., es troben estretament lligats i influïts per la massiva motorització. Amb les ciutats al fil de la saturació, sembla imprescindible arribar a un compromís polític-tècnic, científicament suportat i democràticament debatut.

Cada any, moren a les carreteres 55.000 ciutadans europeus, 1,7 milions resulten ferits i 150.000 queden invàlids per a tota la vida. Els accidents de trànsit són, per la seua gravetat i importància, un problema que cal destacar d'entre els derivats de l'ús massiu de vehicles amb motor. I tot això amb un cost financer de més de set bilions de pessetes anuals, si ens referim a l'àmbit europeu, i amb un cost social de tristesa i sofriment humà impossible de valorar. Al nostre entorn més proper, segons dades del Llibre Blanc de Salut de la Comunitat Valenciana, els sinistres de trànsit dupliquen el càncer i les malalties cardíoc-vasculars, per anys potencials de vida perduts. El cost total de vehicles que funcionen a la CEE, si incloem

el temps que es dedica a la conducció, s'estima en 500.000 milions d'ECUS anuals, uns 70 bilions de ptes. El potencial d'estalvi mitjançant la millora de les carreteres i la reducció de les aglomeracions podria arribar al 15% d'aquesta xifra. Aquests problemes s'intensificaran amb l'increment del trànsit.

El desenvolupament de la recerca telemàtica es troba en una fase que ja no dubta de la viabilitat de certes tècniques i sistemes. La Universitat de València, mitjançant el LISITT (Laboratori Integrat de Sistemes Intel·ligents i Tecnologies de la Informació en Trànsit), participa en diversos projectes sobre les noves aplicacions tecnològiques, finançats tant per DRIVE com per d'altres organismes públics. Ha arribat el moment de provar aquestes tecnologies a través de projectes pilot ben estructurats. En el cas d'Espanya, el LISITT porta a terme proves pilot a les ciutats de Madrid, València i Barcelona, referents a diversos tipus d'aplicacions telemàtiques en gestió i control de trànsit, sistemes d'informació, gestió de mercaderies perilloses i peatge urbà.

D'altra banda, la Unitat d'Investigació en Psicologia i Seguretat Viària realitza investigacions i activitats dins el camp del Trànsit i del Transport Rodat, des de la perspectiva psicològica. Aquest grup, que treballa des del Departament de Psicologia Bàsica de la Facultat de Psicologia, pretén donar respostes científiques al problema del trànsit en una de les dimensions més decisives de la seguretat viària: el factor humà.



ALVAR GARCIA



M. A. GOMEZ

**MONOGRAFIC**





# LA TELEMÀTICA PLANTEJA SOLUCIONS AL PROBLEMA DEL TRÀNSIT

Laboratori Integrat de Sistemes Intel·ligents i Tecnologies de la Informació en Trànsit (LISITT)  
Director: Gregorio Martín Quetglás  
Departament d'Informàtica i Electrònica  
Facultat de Física  
Universitat de València  
Tel: 386 45 65  
Fax: 386 45 67

Sense cap dubte «trànsit» és una paraula que evoca alguns dels nostres petits malsons quotidians. Si parlem de grans xifres, el problema de la pèrdua del nostre temps i energia, els fums dolents que hem de suportar, esdevenen en costos financers, dificultats de gestió i danys al medi ambient. Els ciutadans demanem solucions, però al mateix temps sabem que, amb el nostre vehicle, també contribuïm a l'embús. Tots els experts assenyalen que ens enfrontem amb un problema complex, la solució del qual ha de comptar amb el recolzament de tots: institucions i usuaris. En una societat en constant desenvolupament com ara la nostra, cal renovar tant les estructures que la suporten -des de les carreteres fins a l'entorn urbà- com canviar els nostres hàbits per a adaptar-los als nous temps.

I el desenvolupament ens porta a un creixement imparable del nombre de vehicles, de la concentració a les grans ciutats, del nombre de trasllats en vacances, i de la quantitat de mercaderies perilloses que circulen per les carreteres; al cap i a la fi, de tot allò que fa més urgent una intervenció seriosa en les tres àrees importants: seguretat, eficiència (menys congestions i més facilitat de transport) i conservació de l'entorn.

Les tecnologies -i especialment la informàtica- semblen anar més de pressa que les seues aplicacions. Sembla clar que, amb un ús raonable, poden recolzar els esforços per a alleugerir situacions de trànsit que creixen dia a dia en complexitat i magnitud.

Tanmateix, l'aplicació de la informàtica mai no és una panacea; requereix avaluar bé quines són les necessitats, com funcionen les solucions proposades, i

situar l'aposta tecnològica dins d'un pla complex i coordinat. La gestió de mitjans de transport alternatius a l'utilitari, o les limitacions a l'ús d'aquest, són aspectes d'una proposta global que les tecnologies més avançades també poden ajudar a administrar.

Des de fa uns anys s'ha començat a entendre millor aquesta aposta tecnològica i la forma en què hauria d'aplicar-se. Així, la Comunitat Europea va intervenir i va proposar diversos programes d'investigació.

El Laboratori Integrat de Sistemes Intel·ligents i Tecnologies de la Informació en Trànsit (LISITT) entroncà amb aquestes preocupacions dels projectes europeus, i es constituí -fa tres anys i al si del Departament d'Informàtica i Electrònica de la Universitat de València- com a una de les poques plataformes al nostre entorn que conjumina la investigació en l'àmbit públic (Universitat de València), la relació al més alt nivell amb altres institucions i empreses (tot propiciant la transferència tecnològica), el desenvolupament de tècniques i equips propis, la consultoria, i la prova i avaluació en situacions reals. Així, dins del 2on i 3er Programa Marc de la Comunitat Europea, el LISITT ha participat i participa en projectes dels programes ESPRIT, DRIVE, ENS i VALUE, a més a més d'haver iniciat algunes línies pròpies d'investigació en diversos temes on la informàtica té coses a dir, i que formen part inevitable de qualsevol estratègia de millora del trànsit.

En els últims anys s'ha fet un gran esforç d'inversió a través del programa Telemàtica Aplicada al Transport (TAT), això és, l'aplicació de noves tecnologies a la resolució de problemes de seguretat, eficàcia i medi ambient. Un dels àmbits on es duen a terme aquests desenvolupaments és el programa DRIVE (Dedicated Road Infrastructure for Vehicle Safety in Europe), que consisteix a recolzar projectes conjunts d'empreses i entitats públiques, amb l'objectiu de buscar la millor forma d'aplicar els avanços en informàtica i telecomunicacions als problemes de trànsit. En aquest participen vora uns mil experts procedents de més de tres-centes organitzacions de tota la Comunitat Euro-





V. ALMAR

*La conservació de l'entorn, un dels objectius de la recerca telemàtica*

pea i del països de l'Associació Europea de Lliure Comerç (EFTA). Els objectius d'aquestes i altres iniciatives, com ara els plans nacionals de R+D, pretenen obtenir els següents resultats:

-La identificació de la millor elecció de sistemes des d'un punt de vista tècnic i econòmic, i de la millor estratègia per a la seua realització a Europa.

-La redacció de normes de rendiment i de comptabilitat que permetran a la indústria desenvolupar l'equip i els sistemes necessaris, com també l'establiment de les directrius a les quals hauran d'ajustar-se les infraestructures intel·ligents del transport europeu per carretera.

-El disseny i la realització de projectes pilot per a avaluar el rendiment de l'equip i dels sistemes, i per a ajudar les autoritats en les seues decisions d'inversió.

Els beneficis d'una adequada investigació en TAT seran profunds, on s'esperen millores radicals de la seguretat i un increment de la informació, com també un millor rendiment del conductor. L'eficàcia millorarà mitjançant sistemes d'autoguiatge i de planificació de viatge, i s'incrementarà la resposta dels sistemes de control de trànsit a fluctuacions en l'ús de la carretera. Els danys al medi ambient podran ser contrarestats mitjançant sistemes de monitoratge de la pol·lució i de control de la demanda. Cadascun d'aquests suposarà

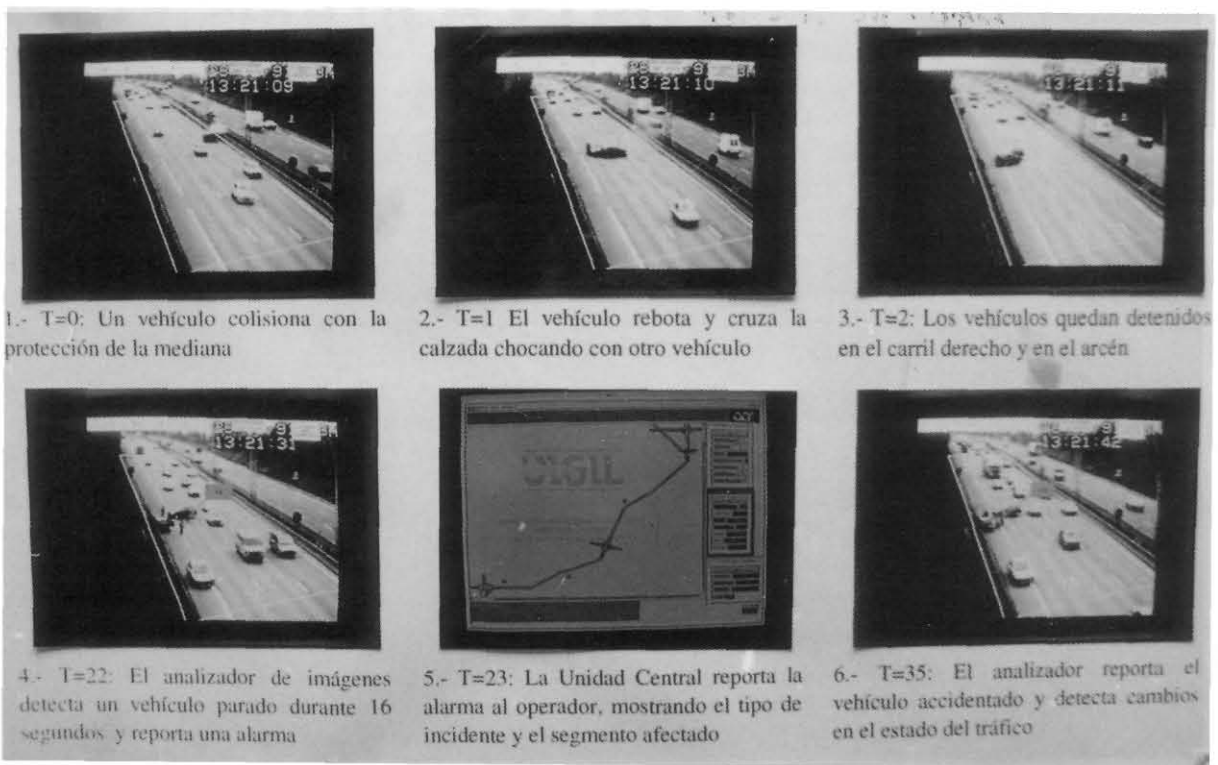
beneficis immediats per al mercat únic europeu. Les tasques que cal realitzar han de dirigir-se tant a avaluar quines tècniques són capaces d'aportar alguna cosa (visió artificial, sistemes experts, sistemes de guiatge,...) i desenvolupar programes d'ordinador i dispositius basats en aquestes tècniques, com a avaluar la seua verdadera efectivitat en situacions experimentals, a través dels anomenats «projectes pilot». Concretament, en el cas d'Espanya, es porten proves pilot a les ciutats de Madrid, València i Barcelona, sobre diversos tipus d'aplicacions telemàtiques en gestió i control de trànsit, sistemes d'informació, gestió de mercaderies perilloses i peatge urbà.

És necessari insistir en la importància d'unes normes europees harmonitzades que permeten la comunicació de dades i asseguren la compatibilitat de productes i serveis amb el que cada país necessita, tot obviant els beneficis que en qualsevol camp suposa el fet de tenir uns certs estàndards (penseu en els problemes que ara té Espanya per tenir un ample de via de tren diferent).

### **Detecció automàtica d'incidents**

La primera necessitat de qualsevol procés que es posa en marxa per a gestionar el trànsit (bé canviant els temps als semàfors de la ciutat, bé intervenint en un





J. J. GÓMEZ

#### Seqüència de la detecció d'un incident real

accident o en una congestió) és tenir coneixement ràpid i fiable de quina és la situació. Fins ara hi havia dos mètodes generalitzats per a solventar aquesta qüestió. D'una banda teníem els llaços magnètics, que es poden observar soterrats en l'asfalt de qualsevol carrer principal de València i que donen una informació bastant pobre. D'altra banda, la utilització de circuits tancats de càmeres de TV constitueixen situacions cada vegada més habituals tant en l'entorn urbà com a l'interurbà. Tanmateix, l'eficàcia d'aquestes instal·lacions ensopega amb la rèmora que suposa la vigilància, per part d'un operador humà, dels distints monitors; l'operació d'aquests sistemes suposa un treball monòton i limitat per la capacitat d'una persona de vigilar un nombre excessivament alt en pantalles de TV. LISITT participa en projectes encaminats a ajuntar aquestes dues filosofies. El sistema consisteix a aplicar tècniques ja estudiades de visió artificial, amb la finalitat de prendre dades i detectar congestions i incidents de forma automàtica i fiable, a través de càmeres usuales. Aquesta línia es desenvolupa des del projecte INVAID, dins del programa europeu DRIVE, on la Universitat participa com a grup acadèmic i contractista principal. Es tracta del primer sistema que incorpora la tecnologia de la visió computeritzada per a la Detecció Automàtica d'Incidents (DAI), alhora que proveeix el monitoratge continu del trànsit de tota l'àrea urbana.

El procés d'anàlisi i compactació de la informació que porta a cap el sistema, per a zones urbanes, es pot detallar en els següents passos.

Les imatges de les interseccions i dels trams urbans són preses per càmeres de TVCC situades en pals de 15 metres en nombrosos punts de la ciutat.

La imatge de cadascuna d'aquestes càmeres és tramesa a un Mòdul Sensor Local (MSL) que s'encarrega de digitalitzar la imatge, amb la finalitat de separar i diferenciar aquells objectes que corresponen a vehicle, de la resta dels elements de l'escena (cases, arbres,...) mitjançant un procés d'anàlisi d'imatges.

Tanmateix, les dades sobre la presència de vehicles en el carrer i sobre el seu moviment no són suficients per a determinar la presència d'un incident o d'una congestió a l'entorn urbà, ja que, a causa de la presència de semàfors, els conductors es troben detinguts moltes vegades. És necessari, per tant, diferenciar les situacions en què la presència de vehicles aturats significa una congestió o un incident. Per a això, la informació provinent d'un o diversos MSLs situats en la mateixa intersecció és tramesa a altre ordinador anomenat Mòdul d'Anàlisi de la Intersecció (MAI), que a més a més rep informació sobre la fase de tots els semàfors de la intersecció, amb la finalitat de determinar en quins moments hi ha vehicles aturats en zones prohibides o que col·lapsen una intersecció.





L'últim element del sistema el constitueix altre ordinador, el Sistema Central (SC), situat a la sala de control de trànsit de l'Ajuntament, i que s'encarrega de recollir les dades de cada MAI, situat en les interseccions més conflictives de la ciutat, per a informar l'operador de la presència d'accidents, a més a més de calcular l'estat de trànsit en tota la xarxa urbana i realitzar una anàlisi de consistència. Amb aquesta informació, l'operador pot conèixer ràpidament en quins punts de la ciutat es forma una congestió o s'ha produït un incident que pot provocar retencions importants, de manera que pot prendre les accions correctives necessàries per a reduir i fins i tot evitar la propagació de la congestió.

A la ciutat de València, i en col·laboració amb l'Ajuntament, es realitzarà durant el període 1993/94 la primera prova pilot d'Europa d'aquest sistema, que s'instal·larà sobre quatre importants interseccions, tot utilitzant vuit cambres de TV. Les zones d'instal·lació corresponen a la Plaça d'Espanya, Pérez Galdós/Cuenca i Pérez Galdós/Sant Vicent.

Pel que fa a les zones interurbanes, ja és construeix un prototipus preindustrial del sistema INVAID. Aquest inclou el processat local de les imatges i el sistema intel·ligent central que permet l'obtenció de conclusions sobre la zona monitoritzada, tant si és vigilada

directament per les càmeres de TV, com si correspon a zones obscures situades entre àrees cobertes amb imatges reals.

L'objectiu actual és culminar aquest projecte coordinant tres estudis pilot: un de caràcter urbà a la ciutat de València, ja esmentat anteriorment; altre de caràcter periurbà als voltants de Brussel·les, i un tercer, ara interurbà, en un tram de la M-40. Aquest últim es realitzarà en coordinació amb el projecte ARTIS patrocinat per la Direcció General de Trànsit, i consisteix a connectar telemàticament la xarxa de Centres d'Informació de la DGT.

### Sistemes d'Informació

Una vegada es disposa de la informació adequada, cal distribuir-la de manera que proporcione el major benefici a tots. En aquest sentit, es treballa per a permetre la comunicació de dades de trànsit entre diferents centres de control a nivell autonòmic, nacional i europeu -cal insistir de nou en la necessitat d'unes normes europees harmonitzades-, on podrà ser utilitzada pels responsables de la gestió del trànsit. Amb d'altres projectes s'estudia la millor manera de fer arribar aquesta informació al conductor, a través de panells indicadors o estacions d'informació perquè ell mateix

*Circuit tancat de càmeres de TV, el sistema més habitual de control de trànsit*



J. J. GÓMEZ



prenga les decisions adequades. En els últims anys, ha crescut el convenciment en què les estructures viàries no poden créixer al mateix ritme que la demanda de transport a Europa. Per això es fan importants esforços per a optimitzar el rendiment d'aquestes infraestructures, amb l'ús d'aplicacions basades en les tecnologies de la Informació de les Comunicacions (TIC). Juntament amb aquesta nova branca de l'enginyeria civil, la implementació de l'Acta Única Europea en el camp de Transport rodats suposa l'aparició de noves demandes de TIC que permeten la interconnexió dels recursos informatius dels diversos estats membres, com també l'agilitat dels procediments que fan possible la concreció de la promesa d'un mercat únic. Un requisit bàsic per a això és comptar amb un eficaç sistema telemàtic per al transport a Europa. En aquesta línia, LISITT treballa en dos projectes distints.

D'una banda, l'anomenat projecte ARTIS té com a objectiu la posada en marxa d'un estudi pilot que connecte telemàticament la xarxa de Centres d'Informació de la Direcció General de Trànsit. La seua aplicació immediata consisteix a connectar els centres d'informació de trànsit de Madrid i Barcelona, com també enllaçar aquest últim amb el centre de Marsella. Això cobriria les necessitats informatives del corredor fronterer de l'àrea de Barcelona fins a la de Marsella, tot passant per la Jonquera. La primera part suposa l'inici d'instal·lacions d'una arquitectura de connexió a nivell nacional, amb especificació del tipus i característiques de la informació a intercanviar entre el centre nacional i els diversos centres autonòmics. El segon nivell se centra en la interconnexió dels centres d'informació de Marsella i Barcelona, com a responsables respectius de la gestió del trànsit a cada costat de la frontera. D'altra banda, el projecte INCA tracta de definir una Xarxa d'Informació i de Targeta per a la gestió del trànsit i del transport rodats. Per a això, es treballa en un sistema que permeti l'intercanvi d'informació entre administracions, pel que fa a permissos del conductor, llicències de transport i permissos de circulació de vehicle, definint les bases per a una futura estandarització del sistema.

## **Sistemes experts i intel·ligència artificial**

La DGT, amb motiu dels esdeveniments de l'any 1992, encarregà a grups investigadors de tres universitats (Politécnica de Madrid i Barcelona i Universitat de València) el desenvolupament d'eines de *software* per a recomanar estratègies de control de les rondes interurbanes a les ciutats de Sevilla, Madrid i Barcelona. El *software* que es desenvolupa actualment

és un sistema expert, en temps real, que proposa l'estratègia de control més adequada en cada moment.

L'extensió de l'àrea que han de cobrir els sistemes de control i la quantitat de factors que s'han de considerar, com també la complexitat de comunicar i prendre les mesures adequades, fa pensar en la utilització de tècniques com ara la Intel·ligència Artificial i el Raonament Temporal i Qualitatiu, tot programant sistemes experts. Aquests són capaços d'avaluar la situació actual i simular la futura, amb la finalitat d'ajudar a decidir quina és la millor acció que cal prendre o quina indicació cal transmetre als conductors.

## **Sistemes de Gestió de la Seguretat**

La millora de la seguretat, a més a més dels factors humans, mecànics i d'infraestructura, passa també per desenvolupar equips que siguin immunes a errors electrònics, aspecte fonamental en el cas d'un ordinador que participa en un sistema d'informació o control, o que en el futur s'encarregarà de determinades tasques en un cotxe. En un nivell més general, la demanda de seguretat porta a projectes en els que s'estudia com aplicar els sistemes d'informació i control que hem vist en una escala global. Així es pot fer un seguiment de les flotes de vehicles amb mercaderies perilloses o de transport de passatgers, que de tant en tant causen greus accidents.

## **Aprentatge i Simulació**

Com ja hem comentat abans, part del pes de l'adaptació recau sobre el propi conductor. És interessant, per tant, utilitzar la informàtica per a la simulació de situacions realistes de conducció que, com en el cas dels simuladors de vol, pot aplicar-se a la millora de l'aprenentatge. El futur de del volant pot col·locar-se en situacions comunes, de manera que se li permeti familiaritzar-se amb aquestes, i fins i tot en situacions en les que no és fàcil que es trobe durant les pràctiques a l'autoescola convencional.

Un simulador de conducció és útil, a més a més, com a potent eina per a estudiar les reaccions d'un conductor front a diferents situacions (ja siguin atmosfèriques, de la caçada, del vehicle, front a altres cotxes...). Això és fonamental per a ajudar en una cosa que mai no ha d'oblidar-se en la gestió del trànsit: veure qualsevol situació des del punt de vista de qui se s'asseu al volant, que, al capdavall, és qui ha de gaudir-la o patir-la.





# OPINIÓ

Joan Ramon Martínez  
Morales  
Departament de  
Sociologia  
i Antropologia Social

## El trànsit a les societats actuals

A la societat moderna, l'automòbil apareix com a símbol de benestar, riquesa, poder, llibertat, sense el qual avui no es podria viure a les zones allunyades dels nuclis de població. Però, la llibertat de moviments ¿és compatible amb la llibertat humana? Dues són les respostes que des de les societats urbanitzades es poden plantejar: sí, si es potencien altres alternatives de desplaçament; no, la qual cosa implica que continuem esclaus de l'automòbil i de les seues conseqüències negatives per al medi urbà en general.

Amb la millora dels mitjans de transport, les ciutats varen créixer progressivament al llarg de tot el segle XIX; i fou a les urbs industrials on varen aparèixer els primers símptomes negatius d'una crisi urbana, que es va desenvolupar de manera accelerada a partir de la crisi energètica del 1975. Al llarg d'aquests anys, s'han accentuat els problemes, tant en el medi físic com en el social, i, a més a més, s'han vist incrementats per la universalització de l'automòbil a les ciutats. Això ha contribuït considerablement a augmentar els nivells de contaminació, la congestió, els sorolls i l'alarmant nombre d'accidents, amb elevats costos humans i econòmics, tot provocant una eixida massiva de població cap a les zones residencials perifèriques que s'ha generalitzat a les grans ciutats en els últims anys.

A mesura que augmenta la dimensió de les ciutats, la distància mitjana de recorregut també tendeix a ser més gran. Aquest creixement urbà ha anat fomentant les tendències de segregació espacial, i aquesta s'ha vist potenciada per polítiques de transport que han destruït la trama urbana històrica existent. Així doncs, s'han obert i ampliat carrers, deteriorant-se la qualitat de vida dels centres cada vegada més inhabitable. Això ha dilatat els costos de creixement i d'habitatge i, consegüentment, ha desplaçat la població de majors rendes cap a zones residencials. Mentrestant, la població menys rica s'ha vist obligada a habitar zones molt perifèriques i allunyades dels seus centres de treball, o bé a romandre en zones del centre molt degradades, tot acreixent, així, la segregació.

La crisi de creixement i de producció actual fa que els alts costos socials i privats, originats per la congestió, dificulten encara més les mesures que cal prendre per a resoldre'ls.

Les solucions donades per les diferents administracions a aquesta congestió s'han dirigit generalment cap a les inversions en infraestructures (bé augmentant la seua capacitat, bé creant altres de noves), donant primacia a

l'utilitari sobre qualsevol mitjà de transport públic, i provocant, a mig termini, que la congestió torne a aparèixer com a resposta «a una major capacitat, major ús». En la mesura que el transport col·lectiu no s'ha vist suficientment reforçat, els propietaris de vehicles continuen sense renunciar a un mitjà de transport propi que els condueix de porta en porta, sense aturades obligatòries ni transbordaments. D'aquesta manera, el cercle viciós es tanca i el transport col·lectiu no pot oferir cap avantatge, a causa, precisament, de la congestió produïda pels propis automòbils privats.

Aquesta situació s'ha aguditzat, a partir dels anys 70, i ens ha dut a un progressiu col·lapse del trànsit a les grans ciutats. Únicament les mesures restrictives (principalment als centres urbans), oferiran possibilitats de millorar una congestió que és cada vegada més gran. Tothom vol arribar al centre, on tenen lloc habitualment totes les activitats. És necessari, doncs, l'accés restringit i controlat de vehicles, com també una racionalització i un ús més satisfactori del transport públic, junt amb la creació, a més a més, de zones d'aparcament perifèriques i d'altres mesures que permeten la convivència entre vehicles i vianants.

A les ciutats actuals, per tant, es precisa un transport públic amb una àmplia cobertura que possibiliti la vianantització de les àrees centrals, la qual cosa exigirà grans transformacions, tant de les ciutats com dels hàbits dels qui hi viuen: zones de vianants per a recuperar el barri vell; nous sistemes de transport públic conjunt amb un únic bitllet; conductes més solidàries que puguin comportar noves formes de convivència urbana. En definitiva, es tractaria de reequilibrar l'estructura de la ciutat, a través d'una única instrumentació que coordinara tots els transports urbans, controlant el seu creixement, fomentant la participació ciutadana en la presa de decisions, racionalitzant l'ús i l'aplicació del transport, etc.

De qualsevol manera, és imprescindible que, en les mesures dirigides a millorar el trànsit a les ciutats, tinguin primacia el transport col·lectiu i el vianant sobre el transport individual, tenint en compte que qualsevol resultat serà condicionat per les mesures restrictives que s'apliquen sobre l'ús de l'automòbil, si realment es desitja que aquest deixi de ser el mitjà principal del transport urbà en benefici d'una ciutat més habitable per a tots. Cal evitar que els ciutadans abandonen la ciutat, i això ens exigeix a tots un esforç i, per descomptat, unes limitacions.







# EL TRÀNSIT I LA SEGURETAT VIÀRIA

Unitat de Recerca en Psicologia i Seguretat Viària  
Departament de Psicologia Bàsica  
Facultat de Psicologia  
Universitat de València  
Professor responsables d'aquests projectes:

Enrique Carbonell  
Luis Montoro

La Unitat de Recerca en Psicologia i Seguretat Viària de la Universitat de València, un dels grups més actius de les universitats d'Espanya dins el camp de la seguretat viària, ha realitzat i desenrotlla actualment múltiples estudis entorn els problemes derivats del trànsit, des de la vessant psicològica. D'entre la seua tasca investigadora, cal destacar la participació en el programa DRIVE, que aplica al trànsit les noves tecnologies, tractant en aquest cas d'averiguar si la resposta humana davant aquestes tècniques fa possible la viabilitat de les noves estratègies, tot a través del projecte *Automatic Policing Information System*. Assenyalar també la importància dels convenis per a la recerca signats amb la DGT i amb altres entitats tant nacionals com internacionals, alguns dels quals es descriuen a continuació.

## El paper de l'enforcement en l'aplicació de les noves tecnologies

En bona manera, una gran part dels sistemes que es troben en desenvolupament en aquest camp porten implícita la idea, en nom de la seua màxima eficàcia, que l'usuari de la via utilitzarà aquests procediments de forma voluntària i acomplint estrictament les seues especificacions, com és el cas, per exemple, dels sistemes d'autoguiatge, control de trànsit i d'estacionament. Atesos, d'una banda, els actuals graus d'incompliment, per part principalment dels conductors, de les indicacions i normatives destinades a millorar els nivells de Seguretat Viària, i d'altra, les dificultats inherents a tota innovació tecnològica, no existeix cap possibilitat d'assumir que els usuaris de les vies vagen a reaccionar d'una forma racional i coherent a la introducció d'aquestes noves tecnologies. Junt a aquestes possibles dificultats cal afegir que algunes de les innovacions poden produir beneficis sobre el Sistema Integrat de Trànsit, però no necessàriament l'usuari individual

percebrà un benefici directe sobre si mateix. En termes generals, sabem que un usuari d'un nou producte tecnològic utilitzarà aquest, si el subjecte percep que es deriva directament i clara del seu ús un benefici personal, o bé, si es donen condicions externes que el forcen a fer-ho.

En aquest context el paper que juga el *enforcement* és crucial. Per «*enforcement*» entenem les estratègies dirigides a la vigilància i control de trànsit, com també els mecanismes sancionadors de les infraccions a la normativa.

El Consortium Autopolis (Automatic Policing Information Systems) desenvolupà per al projecte DRIVE una sèrie d'investigacions centrades en establir els nivells d'acceptació, tant de conductors i d'altres usuaris com de policies, de noves tecnologies en el control de trànsit, i determinar en cada cas els procediments idonis per a la seua posada en funcionament de la manera més eficaç. En aquest context, l'anàlisi del factor humà, com a conjunt de variables per implementar l'eficàcia de la tecnologia, apareix com un element de crucial importància en el procés d'optimització de la Seguretat Viària.

En aquesta línia de treball, la Universitat de València passà a formar part d'AUTOPOLIS, junt a institucions tan prestigioses en el camp de la Seguretat Viària com: Traffic Research Centre de la Universitat de Groningen (Holanda), University College Dublin (Irlanda), Institute of Transport Economics del Norwegian Centre for Transport Research (Noruega), BE-VAC Consulting Engineers (Bèlgica) i CETE Mediterranee (França)

La investigació s'ha desenvolupat al llarg de tres anys, en els quals s'han analitzat les infraccions més freqüents a Europa, com també les tècniques automàtiques i semiautomàtiques de control d'aquestes infraccions disponibles amb l'actual nivell de desenvolupament tecnològic: s'han determinat els requeriments legals i comportamentals necessaris per a la implantació d'aquestes noves tecnologies; i finalment, i aquesta ha estat la part de major participació de la nostra Unitat d'investigació, s'han analitzat els nivells actitudinals, de norma subjectiva i de percepció subjectiva de control par a cadascuna d'aquestes infraccions, com també el nivell d'acceptació i arguments motivacionals d'aquesta, per a cadascuna de les noves tecnologies a utilitzar. Tot això, en una valoració comparativa per als diversos països de la CEE.



Com una mena d'apunt de les principals conclusions obteses, podem ressaltar els següents aspectes:

a) Els conductors espanyols prefereixen relativament més els sistemes de supervisió i control de trànsit, amb major intervenció humana, que no aquells més automatitzats. Es pot, doncs, esperar una important resistència, modulada pel tipus de procediment, a la introducció de sistemes automatitzats de supervisió i control, encara que es reconeixen alguns avantatges en aquests sistemes, com ara un major decreixement dels accidents o un augment en la probabilitat que el culpable siga capturat. Aquests elements podrien molt bé servir de punt de recolzament per a la futura implantació de procediments més automatitzats al nostre país.

b) Aquesta actitud dels conductors espanyols contradiu i contrasta amb les opinions de la Guàrdia Civil de Trànsit i la Policia Local, els quals mostren una predisposició favorable a la introducció de noves tecnologies en el control i supervisió del trànsit.

c) L'avaluació de les infraccions en les que seria possible introduir noves tecnologies de control ens mostra que en alguns casos (excedir àmpliament els límits del Nivell d'Alcohol en Sang, avançament incorrecte, no respectar les prioritats, o «botar-se» un semàfor en roig) és possible incrementar el nivell de control sense que l'opinió pública arribe a ressentir-se per això.

Tanmateix, també hem trobat aspectes molt preocupants, com ara la baixa consideració pel que fa a la gravetat dels excessos de velocitat, unit a aquesta mateixa valoració de l'ús del cinturó de seguretat, ambdues infraccions, eixos centrals junt a l'alcohol, de les campanyes institucionals al nostre país, i principal causa d'accidents.

Per altres motius, també resulta preocupant la baixa consideració de gravetat, i sobretot de probabilitat d'accident concedida a les situacions relatives a l'estat del conductor (son, fatiga, etc.).

Els resultats d'aquest conjunt de treballs s'han elevat molt recentment a la Comissió del DRIVE per a l'ús per part d'institucions públiques i privades amb competències en matèria de Seguretat Viària.

### Percepció de risc i temeritat en els conductors joves

Els seriosos problemes d'aparcament i col.lapses a les grans ciutats, la major comoditat i manejabilitat en els desplaçaments i/o una certa, encara que transitòria, prosperitat econòmica, entre altres molts factors, han vingut a propiciar considerablement la utilització del vehicle de dues rodes com a mitjà de transport al nostre país, fonamentalment entre els conductors més joves.

*Els conductors espanyols prefereixen els sistemes de control de trànsit amb intervenció humana que no aquells més automatitzats*





M. A. GÓMEZ

Les taxes d'accidentalitat en motocicletes i ciclomotors s'han multiplicat en els últims anys



Per la seua banda, l'increment sofert pels accidents de trànsit en els últims anys s'ha fet especialment patent pel que fa als vehicles de dues rodes. Mentre les taxes d'accidentalitat en altres tipus de vehicles, com ara els serveis públics i el transport de mercaderies, es troben estabilitzades o en lleugera alça, les taxes en motocicletes, i molt especialment en ciclomotors, s'han multiplicat en els últims anys. Aquesta situació apareix molt preocupant en els entorns urbans, on quasi la quarta part dels vehicles implicats en accidents amb víctimes són vehicles a motor de dues rodes.

Les empreses d'assegurances de l'automòbil utilitzen una sèrie de criteris d'ordre epidemiològic com a indicadors de la propensió a l'accident, i en aquest sentit solen donar primacia o penar el preu de les pòlisses en funció de l'edat, el sexe, l'antiguitat del permís de conducció, l'historial d'accidents, i fins i tot el tipus de vehicle. Des d'aquests criteris, el grup de major risc el constitueixen els conductors de vehicles de dues rodes, barons i menors de 25 anys. Tanmateix, juntament amb aquests criteris generals d'ordre epidemiològic sembla evident que no tots els membres d'aquest grup resulta igualment procliu a sofrir un accident. En efecte, les variables d'ordre psicològic determinen diferències marcades dins d'aquest grup.

Sobre la base d'aquestes consideracions, la Fundació MAPFRE ha finançat durant dos anys consecutius

la realització d'investigacions en aquest grup d'alt risc, en comparació amb grups de conductors de major edat, i conductors professionals. L'anàlisi en profunditat de les variables psicològiques implicades en la propensió a l'accident té l'objecte d'establir un perfil diferenciador entre conductors *segurs* i conductors *perillosos*. Fins al moment les investigacions han mostrat una alta eficàcia predictiva d'accident en algunes de les variables analitzades com «Actitud Temerària», «Percepció de Risc» i «Actitud davant les Infraccions», tot utilitzant-se en tots els casos instruments d'avaluació elaborats per la Unitat d'Investigació en Psicologia i Seguretat Viària, que ja havien estat contrastats en la seua bondat mètrica en anteriors investigacions, algunes d'elles en l'àmbit internacional (per exemple, l'EPR -Escala de Percepció de Risc- en col.laboració amb la Universitat de Michigan; o l'escala d'«Actituds davant les Infraccions» -en col.laboració amb la Universitat de Groningen).

Resumint molt esquemàticament les principals conclusions derivades de les investigacions esmentades, podem enunciar el següent:

a) Les anàlisis estableixen com a més «perillosos» els conductors del grup experimental (joves entre 14 i 19 anys, conductors de ciclomotors i/o motocicletes), front als conductors de vehicles de quatre rodes. Això s'esdevé no sols sobre la base de criteris epidemiolò-



*D'entre els diferents tipus de vies, les autopistes són les que presenten majors índex de seguretat*

gics ja coneguts, sinó també partint de marcadors psicològics de risc (major temeritat, menor percepció de risc, i una avaluació més permissiva de les infraccions). S'estableixen, a la seua vegada, com a grups més problemàtics els hòmens joves front a les dones, molt més segures i ajustades en els marcadors psicològics de risc. I finalment, com un excel·lent predictor de risc apareix el fet d'haver sofert prèviament un accident i conduir ciclomotor.

b) Els instruments utilitzats per a l'anàlisi dels marcadors psicològics de risc s'han mostrat amb distinta eficàcia per a discriminar dins dels grups de conductors joves entre «segurs» i «d'alt risc». Així, una mini bateria de 70 ítems, obtesa principalment a partir de l'Escala d'Actitud Temerària i de la segona sèrie de l'Escala de Percepció de Risc (situacions avaluades com a espectadors passius), constituïria un bon instrument de ràpida aplicació de molt acceptable discriminació entre aquests grups de conductors.

c) Fins el moment, les campanyes de prevenció en Seguretat Viària dirigides a joves s'han centrat en augmentar l'ús dels elements passius de seguretat (p.e. ús del casc), per a reduir la gravetat de les lesions en cas d'accident; les dades de la nostra investigació suggereixen la necessitat de tenir en compte els marcadors psicològics de risc enunciats, com també la conveniència de focalitzar les campanyes, tot atenent els criteris

que ens han permés diferenciar entre grups de distint nivell de risc, dins del col·lectiu de conductors joves de vehicles de dues rodes.

### **Investigació de factors de seguretat en autopistes**

D'entre els diferents tipus de vies, les autopistes són, sens dubte, les que presenten els majors índex de seguretat. Per tal de mantenir aquests nivells de seguretat i amb la finalitat d'introduir millores que els incrementen, *Autopistas del Mare Nostrum C.E.S.A. (AUMAR)* ha signat un conveni d'investigació amb la Universitat de València, el qual es porta a terme des d'aquesta unitat del Departament de Psicologia Bàsica de la Facultat de Psicologia.

Molt sintèticament, el treball consta de quatre grans dimensions. La primera fa referència a la recerca en profunditat de tots els sinistres ocorreguts a l'autopista al llarg dels últims anys. D'altra banda, es pretén conèixer la percepció i la opinió dels usuaris espanyols i estrangers, en relació amb els diferents factors de seguretat en aquests tipus de vies. A la tercera fase, es tracta de fer una àmplia recerca documental entorn les dimensions de la seguretat vial que afecten a la circulació per autopista. Finalment, l'equip prepara una proposta, la qual determinarà les pertinents mesures d'intervenció.