

# **EVOLUCIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL EN MEDIO URBANO COMO DISCIPLINA Y COMO FACTOR DEL DISEÑO TIPOLOGICO DE LA CALLE**

**Pere Espelt Leonart**

Departamento de Infraestructuras del Transporte y Territorio  
Universidad Politécnica de Cataluña  
Barcelona, España, pere.espelt@upc.edu

**David León-Salas Tirado**

COPCISA, S.A.  
Barcelona, España, david.leon@copcisa.com

## **RESUMEN**

Frente al enfoque convencional de la seguridad vial centrado en la accidentalidad y las medidas físicas puntuales propias de un modelo de carretera, emerge otro registro técnico y metodológico específicamente urbano que resulta del enfoque integral propio de la evolución de la acción local. Bajo ese enfoque algunos países han adoptado medidas urbanísticas extensivas de gestión y reordenación del espacio viario como solución estructural de la adaptación del comportamiento de todos los usuarios al medio urbano. Medidas, cuyos principios originales se remontan más de cuarenta años atrás pero que la fragmentación de disciplinas y las inercias profesionales han mantenido latentes.

A pesar de las críticas al enfoque convencional de la disciplina, son innegables sus aportaciones al medio urbano. Asimismo, las medidas de bajo coste entrañan un potencial inestimable como referentes proyectuales de la articulación de los espacios de contacto entre los diferentes modos de la movilidad. Sin embargo esa competencia en el diseño urbano requerirá un esfuerzo doble a la disciplina: hacia un tratamiento extensivo de la seguridad y hacia un enfoque integral del conjunto de modos y funciones de la calle; lo cual solo puede aproximar la disciplina hacia la integración de la seguridad vial en el planeamiento local.

Se presenta en fin una investigación en curso sobre las medidas de bajo coste como soluciones tipológicas de un eventual registro de diseño específico de la articulación del espacio viario, la cual aportará criterios de integración urbana de los diseños tipológicos y sus condiciones de transferibilidad a los países de menores ingresos.

# 1. NECESIDAD DE UN ENFOQUE URBANO AL PROBLEMA DE LA SEGURIDAD VIAL

## 1.1 Especificidad de la siniestralidad en medio urbano

Todos los días mueren en el mundo más de 3.000 personas en accidentes de tránsito. De esas muertes, el 85% se concentra en los países de ingresos bajos y medios, donde los costos de la siniestralidad resultan ya superiores al volumen total de la ayuda recibida para el desarrollo<sup>1</sup>. En los países latinos, el problema supera claramente la media. España es el tercer país de Europa donde se produce el mayor número de accidentes de tránsito con víctimas mortales<sup>2</sup> y Latinoamérica posee la tasa de letalidad más alta del mundo, con 26,1 defunciones/100.000 personas en 2000, de largo superior a Oriente Medio y África Septentrional, con 19,2 defunciones/100.000 personas<sup>3</sup>. Las muertes causadas por el tránsito aumentarán en promedio más de un 80% en los países de ingresos bajos y medios y si no se pone freno a ello, la siniestralidad se convertirá en la tercera causa de muerte en el mundo en 2020<sup>4</sup>.

Pero en las ciudades, la situación es aún peor. En los países de ingresos altos, los decrementos de accidentalidad conseguidos con arsenales de acciones de seguridad vial son notablemente inferiores a las reducciones en el medio rural o interurbano. En España, el descenso de fallecidos en carretera entre 2003 y 2007 fue del 31%, mientras que en zona urbana la reducción era del 19%<sup>5</sup>. Dentro de ese mismo período, las víctimas en Cataluña, mayor región urbana e industrial de España, se concentraban a razón del 78,5% en zona urbana. Y en los países de ingresos bajos y medios, las víctimas urbanas no paran de aumentar por cómo, en palabras del Presidente Lula da Silva, “en los países en desarrollo, la urbanización rápida y desordenada empeora la situación”. En este sentido, Latinoamérica es más vulnerable si cabe, pues cuenta una de las proporciones de población urbana mayores del mundo<sup>6</sup>.

No solo cuantitativamente, también el perfil de la siniestralidad es diferente en zona urbana. En carretera, los accidentes suelen acontecer por la colisión turismo-turismo, aunque las salidas de vía siguen siendo en Europa el accidente mortal más frecuente. En zona urbana, por el contrario y según datos correspondientes a España<sup>7</sup>, los accidentes más frecuentes son el atropello (38% en ciudad y 8% en carretera) y la colisión fronto-lateral (33% en ciudad y 17% en carretera). En la ciudad, la mitad de los accidentes acontecen en intersecciones, pero mucho menos en la carretera (47% en ciudad y 18% en carretera). Las víctimas de accidentes en zona urbana presentan lesiones de menor gravedad (87% de heridos leves en ciudad y 72% en carretera) y una letalidad también inferior (1,5% fallecidos/accidente en ciudad vs. 6,8 fallecidos/accidente en carretera).

La especificidad accidentológica de la ciudad emana de características inherentes al fenómeno urbano: la concentración de población, la diversidad de grupos con aptitudes físicas muy distintas (jóvenes y adultos, niños, abuelos y minusválidos), el gran número de desplazamientos diarios y la heterogeneidad de modos. Además, en la ciudad hay una mayor presencia de usuarios vulnerables (peatones, motoristas y ciclistas) que comparten la vía pública con todo tipo de vehículos, los cuales, a pesar de estar regulada por el código de circulación, las normativas municipales y la señalización vial, encuentran en la concurrencia

<sup>1</sup> Datos de la Organización Mundial de la Salud (2004). En adelante, OMS.

<sup>2</sup> Datos de 2007 de la Federación Internacional de Automovilismo

<sup>3</sup> Datos de Kopits y Cropper (2003). *Traffic fatalities and economic growth*. Washington, DC: The World Bank

<sup>4</sup> Previsión de un estudio sobre la carga mundial de morbilidad para 1990-2020 (OMS, 2004)

<sup>5</sup> Datos de la Dirección General de Tráfico (2007) en España

<sup>6</sup> Proporciones de población urbana: Latinoamérica 78%, Europa 72%, África 39% y Asia 35% (Herce, 2002)

<sup>7</sup> Datos de la Dirección General de Tráfico (2007) en España

de las circunstancias anteriores una mayor probabilidad de accidente. Ahora bien, frente a ese mayor riesgo, cabe precisar que conlleva menos probabilidades de fallecer o sufrir traumatismos graves que en otros entornos. Quizás sea por esa menor frecuencia de accidentes con víctimas graves, que lo urbano ha sido subestimado por la seguridad vial.

## **1.2 Insuficiencias de la disciplina convencional en la ciudad**

Si las características de la siniestralidad son diferentes en el ámbito urbano, también las estrategias de lucha contra la inseguridad vial deberían ser diferentes. Por el contrario, la no distinción entre seguridad vial urbana e interurbana ha ocasionado que la legislación se desarrolle entorno a la accidentalidad en carretera, dejando de lado el caso particular de las ciudades. En consecuencia, la administración ha obviado en sus estudios esa especificidad de causas y efectos del medio urbano y generalmente ha abordado el problema desde un modelo de actuación de la carretera basado solo en el control y la sanción, el cual se ha demostrado ineficaz en la reducción de la accidentalidad urbana (Arroyo, 2008).

Un plan de seguridad vial en ámbito urbano no puede reducirse a un inventario de unos cuantos puntos negros y un catálogo de soluciones-tipo a aplicar. Primero, porque ello tiende a la proliferación indiscriminada de soluciones puntuales cuya efectividad global es bastante incierta y cuyo orden espacial escapa a cualquier estrategia. Segundo, porque en medio urbano la percepción de inseguridad importa casi tanto como los accidentes ocurridos, puesto que merma la calidad de vida y resta oportunidades a los modos más vulnerables<sup>8</sup>. El estudio espacial de la accidentalidad conlleva, además, serias limitaciones metodológicas: los municipios más pequeños no disponen habitualmente de servicios de policía local que registre los accidentes; además, la información estadística detallada puede confundir en municipios pequeños o en lugares con un bajo número de accidentes; por último, no todos los accidentes son registrados. Se estima que la policía registra en general un 50% de los accidentes con víctimas y que los peatones y los ciclistas resultan especialmente subrepresentados<sup>9</sup>.

A pesar de todo, se insiste en aplicar a la ciudad los mismos métodos de la carretera alegando la homogeneización de los criterios de seguridad en recorridos completos, de lo cual solo cabe esperar una securización de las condiciones de circulación del automóvil obviando el resto de relaciones que no impliquen ese medio o incluso restándoles accesibilidad. Los criterios de supresión de barreras arquitectónicas por parte de los planes urbanos de accesibilidad son sencillamente contradictorios respecto de muchos postulados de la seguridad vial. Ese es un importante aspecto, la accesibilidad a edificios, espacios públicos, la permeabilidad de la calle en definitiva, que pone en evidencia que el registro de análisis del enfoque tradicional de la seguridad vial no es apropiado para el medio urbano.

Baste por último señalar la insuficiencia del instrumento principal de la seguridad vial: la señalización. La señalización, incluso aumentando su expresividad con medidas de bajo coste, no es suficiente como guía de lectura del espacio urbano. Para el conductor, las exigencias de ese entorno son mucho más complejas en todos sus elementos: fijos, móviles y variables. Los

---

<sup>8</sup> Debe considerarse a la vez los puntos reconocidos conflictivos, como aquellos otros que podríamos llamar sensibles, como son las escuelas e institutos, los equipamientos deportivos y lúdicos, los espacios públicos de ocio y encuentro, los perímetros de las zonas peatonales y, en definitiva, todos aquellos lugares de atracción de viajes y en especial los asociados a los ciudadanos más vulnerables.

<sup>9</sup> La policía solo registra accidentes que haya informado o que lleguen a denuncia. Muchas víctimas no son conscientes de los daños físicos hasta pasado un tiempo y suelen ir por su propio pie a visitarse a centros médicos que en general no llevan un registro de accidentes.

elementos fijos como las vías son más heterogéneos en su configuración geométrica, fragmentados en un sinnúmero de cruces y la señalización resulta densificada y diversificada en exceso. Los elementos en movimiento se multiplican (peatones, ciclistas, animales, vehículos con aceleraciones distintas, etc.) y ven aumentados sus diferenciales de velocidad. Los elementos variables son más volubles: las pendientes, la luminosidad, el ruido, etc. En definitiva, la lectura del medio debe empezar por la legibilidad de la ordenación del propio espacio urbano, el cual, tras décadas de urbanización automovilística, ha motivado en los países más avanzados un esfuerzo de transformación física del espacio urbano.

## 2. TENDENCIAS DE LA SEGURIDAD VIAL EN MEDIO URBANO

### 2.1 Principios originales de la seguridad vial urbana

Aunque los principios de compatibilización del tránsito a las condiciones ambientales locales fueron concebidos como bien es sabido en Inglaterra a inicios de los años 1960<sup>10</sup>, fue Holanda el primer país en aplicar desde finales de la misma década una política de tratamiento extensivo de la seguridad vial por áreas<sup>11</sup>. Primero, en la creación de zonas seguras de juego infantil en áreas residenciales<sup>12</sup>. Más tarde, a mediados de los años 1990 también con Inglaterra, generalizó las actuaciones al conjunto de la ciudad, consciente de que en medio urbano los lugares conflictivos no se concentraban en unos pocos puntos negros y que el diseño de la calle influía enormemente en la intensidad de las lesiones.

A este cambio del enfoque espacial de la accidentalidad por el tratamiento extensivo que merecía la ciudad, en 1998 añadió un programa de reclasificación y modificación de las vías públicas que establecía una jerarquía con diferentes funciones urbanas y distintos grados de aceptación del tránsito<sup>13</sup>. El año siguiente, dos investigadores suecos<sup>14</sup> presentaron una ponencia cuya idea adoptaría su gobierno y rápidamente se extendería: el objetivo “cero víctimas mortales”<sup>15</sup> como consigna de actuación. Lo interesante del planteamiento es que, a la noción cuantificada de capacidad de tránsito admisible, aportó un primer criterio cuantitativo de la “velocidad de diseño” urbana, pues establecía unos límites para el automóvil en la calle o intersección urbana a fin de que no hubiera víctimas graves en el accidente-tipo. Así, ante el eventual conflicto vehículo-peatón en zona de cruce, prescribía 30 Km/h, y para la colisión lateral vehículo-vehículo en intersección urbana, 50 Km/h.

Más recientemente, Bélgica ha dado una última vuelta de tuerca estableciendo un código de prioridades siempre a favor del modo más débil<sup>16</sup>. Aunque no llega a resultados muy distintos en relación a la seguridad vial convencional, interesa el lúcido razonamiento que opone a los

---

<sup>10</sup> Es célebre el informe "*Traffic in Towns*" que el ingeniero y arquitecto Colin Buchanan elaboró para el Ministerio de Transportes británico y publicó después en 1963.

<sup>11</sup> Le siguió de cerca Alemania y posteriormente Inglaterra.

<sup>12</sup> Zonas conocidas como *Woonerf* en Holanda, *Residential Yard* y luego *Home Zone* en Inglaterra, *Wohnstrasse* en Alemania y *Cour urbaine* en Francia, las cuales siguen constituyendo hoy en día una de las pocas líneas de investigación y experimentación propias del medio urbano. La Conferencia ChildStreet2005 es un ejemplo.

<sup>13</sup> Cabe indicar que esa estrategia de jerarquización del viario según su capacidad ambiental ya fue concebida por Buchanan a inicios de 1960. Buchanan es célebre por las nociones de capacidad ambiental de asunción del tránsito automovilístico, pero se le reconocen menos los principios de jerarquización vial y de adaptación tipológica de la calle, seguramente porque su país no fue el primero en aplicarlas.

<sup>14</sup> Tingvall, C. y Haworth, N. (1999). *Vision Zero-An Ethical Approach to Safety and Mobility. VI ITE Conference Road Safety and Traffic Enforcement: Beyond 2000*. Melbourne, septiembre de 1999

<sup>15</sup> Concepto conocido como "Vision Zero" por el título de su ponencia.

<sup>16</sup> Se trata del planteamiento llamado "Code de la rue", por oposición al nombre en francés "Code de la route" como se conoce el código de circulación.

criterios de la disciplina. El camión debe adaptar su velocidad al aproximarse a un automóvil; el automóvil al acercarse a una bicicleta y, la bicicleta, al aproximarse a un peatón. Así, a la lógica única de separación o segregación de la disciplina, añade otra lógica de compatibilización que resuelve los ineludibles espacios de contacto entre modos. Otro razonamiento quiere que sean los vehículos que suban a la plataforma de un cruce peatonal, antes que sea el peatón que deba bajar a la calzada. No se trata de penalizar al vehículo, sino de hacer prevalecer la continuidad del espacio del peatón antes que el espacio-calzada, el cual es probable que crucen más peatones que conductores al cabo del día. Y un último postulado, pretende el doble sentido de circulación para las bicicletas en calles vecinales, equiparándolas al peatón y confiriéndoles mayor conexidad y menores rodeos<sup>17</sup>. Actualmente este planeamiento ya es de aplicación legal en la red de orden vecinal en Bélgica y Francia<sup>18</sup>.

Hoy resulta claro que no se puede hablar de movilidad segura sin hablar de urbanización. Solo puede haber seguridad cuando el tratamiento del espacio público es claro para todos sus usuarios, cuando la simple observación informa sobre qué y en qué grado es admisible en una calle. Si una vía está bien diseñada, resulta fácilmente comprendida por todos los usuarios, los cuales respetaran naturalmente sus ordenaciones y límites de velocidad. En este sentido, el tratamiento puntual del espacio por parte de la ingeniería de la seguridad vial resulta claramente insuficiente. Insuficiente con sus actuaciones puntuales porque las calles de nuestras ciudades han sido invadidas por el automóvil, referente absoluto del diseño y reparto de la calle; expulsando otros modos y otras funciones, llegando incluso a destruir el espacio público, que es el espacio urbano por excelencia como espacio de convivencia (Herce, 2007, p.8). Pero no es que el automóvil sea el enemigo de la ciudad, sino que no hemos sabido limitar su uso a un espacio determinado, de adecuar sus canales de circulación al resto de funciones y requerimientos de organización de la ciudad.

## **2.2 Estado del arte de las principales líneas de actuación institucionales**

Aunque no es interés prioritario de este artículo exponer el estado del arte de los diferentes países en seguridad vial, conviene indicar las principales pautas generales de actuación, sobre lo cual razonar y contextualizar la propuesta de este artículo. Pues, a pesar de los avances actuales en el conocimiento de la seguridad vial en medio urbano, son muy pocos los países que realizan una aplicación generalizada de ellos. Prácticamente todos los países poseen uno o más organismos encargados de la seguridad vial general. Sus funciones son muy variables<sup>19</sup> y las actuaciones derivan directamente del estado del arte en el propio país. Sin embargo, la planificación de la seguridad vial no se ha hecho extensiva del todo; hasta la fecha, pocos países de ingresos bajos o medios se han fijado objetivos de reducción de la accidentalidad, debido a la limitación de recursos y la pobreza de sus registros estadísticos. Menos países, todavía, contribuyen al estudio del problema. Los temas comunes a destacar son, desde el punto de vista cognitivo, el sistema vía-vehículo-conductor; metodológicamente, las auditorías de seguridad vial y la mejora de las técnicas de análisis de accidentes y, proyectualmente, el diseño de medidas de bajo coste. Con ello, es prácticamente inexistente una dinámica de estudio internacional específica sobre el medio urbano, más allá de la actividad temática<sup>20</sup> de algunos, muy pocos, países europeos.

---

<sup>17</sup> Conexidad e índice de rodeo según la teoría de redes (Dupuy, 1997) aluden, respectivamente, a la cohesión de la red (más o menos mallada) y la rectilineidad de itinerarios.

<sup>18</sup> En Francia, el Decreto 2008-754 de 30 julio modifica una decena de artículos del código de circulación.

<sup>19</sup> Son comunes la recopilación de estadísticas, el análisis de datos, la investigación de accidentes específicos, la realización de medidas de bajo coste y las campañas educativas.

<sup>20</sup> Actividad sobre temas o lugares específicos como las zonas de juego vecinales “woonerf” o la bicicleta.

Los principales organismos internacionales desempeñan una labor moderada en la materia y en particular en la dimensión urbana, sin aportes significativos en legislación, investigación o promoción de realizaciones concretas. Las Naciones Unidas reconocen que la seguridad vial es un asunto grave para el desarrollo de los países de ingresos bajos o medios, por los costos sociales de los accidentes y el impacto sesgado sobre los más pobres. En ellos propone impulsar planes nacionales, la cooperación regional y la difusión de soluciones; pero obvia la transferibilidad de esas soluciones propias de países desarrollados o la especificidad del medio urbano<sup>21</sup>. La Organización Mundial de la Salud muestra un enfoque muy concienciado del problema y apunta correctamente hacia planteamientos a largo plazo que implican los usos del suelo y el diseño de las vías. En cuanto a la Comisión Europea, centra sus acciones mayoritariamente en la carretera, sobre todo en las redes transnacionales. En el ámbito urbano, realiza una función meramente testimonial de difusión de los principios y experiencias más avanzadas. Sus acciones institucionales son nulas en el campo legislativo y, en la promoción de la investigación impulsó un proyecto de investigación urbano (DUMAS Project) que finalizó en 2000. Actualmente recolecta y explota someramente estadística de los estados miembros (ERSO, 2008).

Es en Europa donde tradicionalmente más han investigado y experimentado en seguridad vial, aunque solo en unos pocos países, no todos en la misma dirección, y menos aún en lo urbano. Los países nórdicos han aportado recientemente planteamientos conceptuales innovadores en la seguridad de la carretera; pero son otros países más urbanizados como Inglaterra u Holanda quienes han abordado mejor la especificidad del medio urbano y llevan recorrido un largo camino en el tratamiento integral o extensivo de la ciudad. La protección ambiental del tránsito por zonas y la adaptación de su espacio viario a otros modos son principios que llevan aplicando desde hace varias décadas, mientras entre el resto de países europeos, Alemania, Bélgica, Suiza, Francia e Italia les siguen de cerca y los demás siguen de más lejos. En Latinoamérica, se ha experimentado muy poco en actuaciones por áreas más allá de la peatonalización de centros, aunque expertos afirman que devendrán particularmente necesarias en esos países.

Si desde décadas atrás se conoce la influencia del diseño de la calle en la seguridad vial urbana e incluso se cuenta con abundante literatura sobre referentes técnicos de diseño, ¿por qué no se ha generalizado un enfoque específicamente urbano? Investigaciones recientes señalan que ello no es suficiente frente a las deficiencias técnicas y metodológicas de la disciplina tradicional (Fleury et al., 2000) y apuntan a la integración de los agentes tradicionales dentro de la acción pública local como requisito ineludible. Pero a ello se opone la fragmentación institucional y las inercias profesionales existentes, que influyen las decisiones técnicas e impiden la constitución de una competencia transversal en materia específica de seguridad urbana. En Cataluña por ejemplo, coexisten en el ámbito local planes de movilidad, planes de accesibilidad, planes viarios o de circulación, planes específicos de ciertas áreas y recientemente el gobierno ha impulsado planes locales sectoriales de seguridad vial<sup>22</sup>. Esa fragmentación se refleja en una multiplicidad de agentes, procesos de acción y niveles técnicos que con frecuencia coexisten separadamente en la acción local.

---

<sup>21</sup> Véase para mayor información la primera edición de la nueva revista *Transport Review* (noviembre de 2008) de la United Nations Economic Commission for Europe bajo el título *Road Safety*.

<sup>22</sup> En España, el Plan Estratégico de Seguridad Vial 2005-2008 obviaba la dimensión urbana pero recientemente la Dirección General de Tráfico pretende impulsar planes locales sectoriales de seguridad vial a imagen de Cataluña a través de un plan tipo que está en redacción.

El nivel de intervención más común suele ser el de las actuaciones técnicas estándar<sup>23</sup> sobre la infraestructura viaria a partir del diagnóstico de la accidentalidad o la presión social. Este nivel es el más profesionalizado pues suele asociarse a los agentes o al registro técnico de la disciplina general, pero no responde adecuadamente a la especificidad urbana y apenas plantea espacios de transversalidad. Puede asimismo coexistir con un segundo nivel menos frecuente de jerarquización ambiental de la trama viaria en coordinación con los servicios del urbanismo, lo que puede llevar a un cierto replanteamiento de aspectos del diseño de ciertas calles y a un tratamiento por áreas. No obstante, ciertos países han llegado a un tercer nivel de integración de la seguridad vial en procesos de gestión urbana integral, asociándolo al modelo de desarrollo local en conjunción con las demás políticas urbanas sectoriales e incluso dinámicas estratégicas de partenariado. Respecto de los casos europeos que han intentado dicha integración<sup>24</sup>, cabe precisar que partían de dinámicas preexistentes de coordinación del planeamiento urbanístico con el planeamiento de la movilidad.

### **2.3 Hacia la integración de la seguridad vial urbana en el planeamiento local**

Si la legibilidad del espacio público es condición necesaria para la adaptación de los comportamientos de los usuarios, las soluciones puntuales de la seguridad vial no pueden ser substitutivas de la transformación extensiva de ciertas áreas. Por otro lado, la relación entre seguridad y movilidad sostenible parece recíproca: la planificación de la movilidad tiene un efecto estructurante sobre las condiciones de la seguridad por actuar sobre las pautas mismas de la movilidad y, simultáneamente, ese planeamiento precisa de seguridad vial como condición primera del traspaso modal a los modos más vulnerables. Esa exigencia de transformación física de la ciudad y de integración con la planificación de la movilidad llevó a los países más avanzados a plantear la integración de la seguridad vial en el planeamiento local. Resultaba claro que la seguridad era un tema transversal que precisaba de un enfoque integral y la acción local ofrecía el conocimiento del medio, el potencial para una transformación extensiva y el espacio de coordinación necesarios. El Reino Unido, Francia e Italia optaron por introducirla en el planeamiento local de la movilidad, potenciando sus capacidades de transformación física y exigencias de coordinación con el urbanismo.

Una reciente investigación francesa<sup>25</sup> sobre esas figuras del planeamiento de los tres países<sup>26</sup> revelaba que la seguridad vial se había constituido como uno de sus tres pilares, junto con la política de movilidad y el tratamiento del espacio viario. Sin embargo esos países han tenido dificultades en la coordinación de los diferentes dominios de la acción local: Francia y el Reino Unido refundaron recientemente el planteamiento original y van por la segunda generación de planes. Veamos con un poco de retrospectiva el caso francés por su mayor afinidad al mundo latino.

En Francia, una atención particular a la preocupación de la seguridad en medio urbano apareció ya en los años 1980. La preocupación por una ciudad más segura produjo una aproximación local de profesiones (arquitectos, ingenieros, planificadores) donde la seguridad vial entra en contacto con el urbanismo. Simultáneamente, la investigación insistía en la necesidad de integrarla en una política urbana integral (Ferrandez y Fleury, 1985 ; OCDE, 1990) y durante los años 1990 se sentaron las bases para ello. Primero, respecto de la

---

<sup>23</sup> Denominadas también con el nombre genérico de “medidas de bajo coste”.

<sup>24</sup> En el apartado siguiente, 2.3, se presentan los casos del Reino Unido, Francia e Italia, y se desarrolla brevemente el caso francés.

<sup>25</sup> Consultar el *Institut National de Recherche sur les transports et leur Sécurité*, accesible en [www.inrets.fr](http://www.inrets.fr).

<sup>26</sup> Los *Plans de Déplacements Urbains* (PDU) en Francia, los *Piani Urbani del Traffico* (PUT) en Italia y los *Local Transport Plans* (LTP) en el Reino Unido.

integración de la disciplina en el planeamiento desde un punto de vista técnico, en particular mediante experiencias de jerarquización ambiental del viario y el estudio del uso concreto del espacio por los usuarios. Más tarde, estudios que demostraron la desarticulación de los agentes de la disciplina respecto de la acción local llevaron a la legislación a integrarla explícitamente como una de las exigencias primeras del planeamiento local de la movilidad. Consciente de que es condición necesaria para cambiar las pautas de la movilidad a favor de los modos más vulnerables, la ley SRU<sup>27</sup> obligó en 2000 al planeamiento a coordinar seguridad vial y urbanismo para abordar soluciones estructurales de carácter extensivo, que pasan por la jerarquización del viario y la adaptación tipológica del diseño de la calle. Todavía no hay las primeras evaluaciones de esa última generación de planes<sup>28</sup>.

### **3. APORTE DE LA DISCIPLINA A UN ENFOQUE URBANO INTEGRADO DE LA SEGURIDAD VIAL**

#### **3.1 Las medidas de bajo coste como referente proyectual del nuevo diseño del espacio viario**

Frente al enfoque convencional de la disciplina centrado en la accidentalidad y las medidas técnicas puntuales propias de un modelo de carretera, aparece otro registro técnico y metodológico específicamente urbano que resulta impuesto por el enfoque integral propio de la evolución de la acción local. Ese nuevo enfoque establece medidas urbanísticas extensivas de gestión y reordenación del espacio viario como solución estructural de la adaptación del comportamiento de todos los usuarios al medio urbano. Medidas, cuyos principios originales se remontan a más de cuarenta años atrás pero que la fragmentación de disciplinas y las inercias profesionales han mantenido latentes. Quizá el primer principio sea algo más acuñado por el uso que el planeamiento de la movilidad haya extendido con buenos resultados. La tipificación la trama urbana admitiendo diferentes grados de admisión del automóvil según criterios de compatibilización con el resto de modos y funciones urbanas, deviene el primer paso de la reorganización de las redes de la movilidad. Sin embargo, la reconstitución del medio físico y técnico de otros modos de movilidad, alienados por el automóvil en el diseño de la calle durante más de medio siglo, exige un esfuerzo de reforma urbanística menos alentador, en el cual la disciplina, no obstante, tiene mucho que aportar.

Efectivamente, a pesar de las críticas al enfoque metodológico de la disciplina convencional y la limitación de sus instrumentos de actuación frente a la complejidad de la ciudad, son innegables sus aportaciones técnicas y metodológicas al medio urbano. Cabe recordar que las primeras actuaciones de la disciplina en la ciudad aparecen ya desde finales de los años 1970 en la protección ambiental de los centros históricos y, posteriormente, han ido dando lugar a las numerosas técnicas actuales de restricción de acceso y de moderación de la velocidad<sup>29</sup> que han permitido una reconstitución cualitativa del diseño urbano y las condiciones de vida ciudadana. Pero no solo eso. Actualmente se está produciendo un cambio importante pero poco percibido en su función urbana, pasando de meros dispositivos de gestión circulatoria a una función articuladora en la ordenación de la calle. La especialización del espacio viario en canales de movilidad, propia de la reforma tipológica actual de la calle, se está efectuando mediante técnicas análogas de actuación con los instrumentos de ordenación convencionales de la disciplina como son el trazado geométrico, los separadores físicos entre espacios especializados, el tratamiento de las diferentes superficies y el mobiliario urbano.

<sup>27</sup> La ley SRU hace responsabilizarse plenamente de la seguridad vial al planeamiento local a partir de 2000, con una primera fecha límite en 2003 para actualizar los planes que posteriormente se prolongó a 2006.

<sup>28</sup> Offner (2002) y el CETUR ([www.cetur.fr](http://www.cetur.fr)) ofrecen un análisis de la generación de planes anterior.

<sup>29</sup> Estrechamientos y elevaciones puntuales de calzada, desalineación de la traza, cambios de pavimentos, etc.



No obstante, en la concepción actual de tales medidas no está habiendo un cambio paralelo al del tratamiento extensivo de la seguridad, todavía diseñadas dentro de una lógica individual e independiente como acciones correctoras puntuales. Con demasiada frecuencia se reduce ese diseño a la transposición de las formas existentes por secciones catalogadas y ajuste geométrico mediante parámetros ajenos al contexto. Ese enfoque fragmentado del espacio urbano concibe sus actuaciones únicamente como separación de espacios, imposibilitando la evolución del registro de diseño de la disciplina hacia una función superior de articulación del espacio viario. En efecto, la segregación de la calle en canales de movilidad confiere una importancia esencial a los ineludibles puntos de contacto y transferencia, porque atañen plenamente a las condiciones generales de funcionalidad de la movilidad y en particular la organización multimodal del transporte. Si bien la disciplina puede aportar un capital inestimable en el diseño tipológico de soluciones de enlace seguras, ello requiere un esfuerzo doble: hacia un análisis extensivo de la seguridad como atributo continuo del espacio urbano y hacia un enfoque integral del conjunto de modos y funciones de la calle.

Si la jerarquización de la trama viaria no se realiza solo con criterios únicamente funcionales de la red obviando la función urbana de las calles, del mismo modo, el diseño de esos espacios de articulación funcional de los distintos canales de movilidad debe responder a demás funciones urbanas y en particular su efecto sobre la convivencia entre vida local y circulación. Un planteamiento global de este tipo permitiría incorporar al análisis de la disciplina otras importantes funciones de la calle que han sido olvidadas en un contexto de exacerbamiento de los requerimientos de la circulación: funciones asociadas a las relaciones con la organización de la edificación, el paso de las redes técnicas de servicios y demás funciones de relación social, lo cual solo puede aproximar la disciplina hacia la integración de la seguridad vial en el planeamiento y la gestión locales.

### **3.2 Análisis de medidas de bajo coste como soluciones tipológicas de la articulación del espacio viario**

En la Universidad Politécnica de Catalunya, la Sección de Urbanismo de la Escuela de Ingenieros de Caminos está llevando a cabo una investigación sobre las medidas de bajo coste de la seguridad vial a un doble registro, funcional y urbanístico, caracterizando las diferentes variedades tipológicas de las medidas en relación al contexto urbano con diversos parámetros típicamente urbanísticos sobre el problema, la actuación y su impacto urbano. El objeto del estudio es explorar las posibilidades de las soluciones tipológicas existentes de las medidas de bajo coste como referentes proyectuales de la articulación del espacio viario. Más allá de las prestaciones funcionales de los diseños en términos de eficacia y eficiencia, el análisis privilegia la integración urbana de las soluciones a través del estudio de cuatro aspectos clave:

- a) La *seguridad* que ofrece el diseño tipológico en la ordenación del espacio de contacto y transferencia de los espacios-canal de la movilidad que articula.
- b) La *consistencia* de la solución dentro de un registro de medidas extensivas de gestión y reordenación del espacio viario como solución estructural al problema de la seguridad vial.
- c) La *relación urbana* del diseño con el resto de funciones, otras que la movilidad, como la organización del espacio público y la edificación, los servicios urbanos o la relación social.
- d) La *transferibilidad* a los países de menores ingresos de las soluciones tipológicas de reforma extensiva, así como eventuales variantes alternativas de menor coste.

La investigación partió de una revisión internacional del estado del conocimiento y la práctica en medidas de bajo coste en los países más avanzados en la materia: Estados Unidos, Chile, Gran Bretaña, Suecia, Holanda, Francia y la región de Cataluña (España). Tras lo cual, efectuó una selección de casos de estudio de esos países, siempre basados en intervenciones reales publicadas por los principales organismos nacionales de seguridad vial<sup>30</sup>. Su análisis produjo 76 fichas que requirieron 9 meses de trabajo de compilación, traducción y maquetación. Cada ficha incluye, además de la descripción textual del análisis, 21 variables de clasificación que conforman una base de datos. Ello constituye una primera aportación a la disciplina, pues, más allá de los catálogos de soluciones-tipo descontextualizadas, sin costes reales ni evaluación cuantificada, hay muy pocos estudios de rigor científico sobre las medidas de bajo coste en medio urbano<sup>31</sup>; la mayoría se centran en la reducción de la accidentalidad obviando estudios-micro de su funcionalidad y aún menos sobre demás funciones urbanas. A partir de ese inventario se ha caracterizado una selección de once problemáticas-tipo de la seguridad vial en medio urbano que presenta las diversas soluciones tipológicas asociadas y sus variantes, junto con valores generalizados de coste y de eficacia<sup>32</sup>.

Actualmente está comenzando la segunda parte del estudio sobre el análisis de la integración urbana de los diseños estudiados y su transferibilidad a los países de menores ingresos.

#### 4. CONCLUSIONES

La legibilidad del espacio viario resulta una condición necesaria para la adaptación de los comportamientos de sus usuarios y, en consecuencia, a las soluciones convencionales de la disciplina es preciso añadir un tratamiento extensivo de gestión y reordenación del espacio viario como solución estructural al problema urbano de la seguridad vial. La amplia experiencia que se tiene en Europa de ello indica que la integración de la seguridad vial en el planeamiento local es la clave, cuando no una exigencia de la propia movilidad. Pero son muy pocos los países que han generalizado ese enfoque; a ello se opone la fragmentación institucional y las inercias profesionales existentes.

Hoy resulta claro que no se puede hablar de movilidad segura sin hablar de urbanización. En este sentido, las medidas de bajo coste entrañan un potencial inestimable como referentes proyectuales de la articulación de los espacios de contacto y transferencia entre los diferentes modos de la movilidad. Sin embargo esa competencia en el diseño urbano requerirá un esfuerzo doble a la disciplina, hacia un tratamiento extensivo del problema y un enfoque integral del conjunto de modos y funciones de la calle.

---

<sup>30</sup> El origen de los casos de estudio es, para Estados Unidos: Federal Highway Administration (FHWA) y Pennsylvania Department of Transportation; Chile: Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET); Gran Bretaña : Department for Transport; Suecia: Nationaföreningen för Trafiksakerhetens Främjande (NTF); Holanda: Wetenschappelijke Instituut voor Verkeersveiligheidsonderzoek (SWOV); Francia: Service d'études techniques des routes et autoroutes (SETRA); Cataluña: Diputació de Barcelona

<sup>31</sup> Destaca el reciente libro de los suecos Rune Elvik & Truls Vaa (2006). *El manual de medidas de Seguridad Vial*. Madrid: Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad del Automóvil (FITSA).

<sup>32</sup> A saber, las once soluciones tipológicas caracterizadas son: 1) Medidas de reordenación de cruce en medio urbano; 2) Medidas de reordenación de intersección en medio periurbano; 3) Medidas para la canalización de movimientos de los vehículos; 4) Medidas para mejorar la visibilidad de los conductores; 5) Medidas reductoras de velocidad de los vehículos en medio urbano y periurbano; 6) Medidas específicas de reducción de velocidad en entrada de población; 7) Medidas de adecuación de paradas de autobús; 8) Medidas de protección para peatones y ciclistas; 9) Medidas de gestión de plantaciones urbanas; 10) Medidas en la mejora del camino escolar; y 11) Medidas de integración de travesía urbana.

Existen muy pocos estudios sobre las medidas de bajo coste en la ciudad. Pero la investigación en curso en la cual participa el autor aportará criterios de integración urbana de los diseños tipológicos y sus condiciones de transferibilidad a los países de menores ingresos. Asimismo, evaluará su valor como soluciones tipológicas de un eventual registro de diseño específico de la articulación del espacio viario.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

Arroyo (del), M. (2008). Plan Tipo de Seguridad Vial Urbana. I Congreso Ibero-Americano de Seguridad Vial, Madrid, mayo de 2008. En [http://www.institutoivia.com/cisev-ponencias/planes\\_integrales/Milagro\\_Arroyo02.pdf](http://www.institutoivia.com/cisev-ponencias/planes_integrales/Milagro_Arroyo02.pdf) (noviembre de 2008)

Centre d'Études des Transports Urbains (1990). *Ville plus sûre, quartier sans accident, savoir-faire et techniques*. Paris: autor (CETUR)

Generalitat de Catalunya. Direcció General de Trànsit. (2005). *Pla local de seguretat viària*. Barcelona: autor. En [www.gencat.net/transit/pdf/pla\\_local\\_manual.pdf](http://www.gencat.net/transit/pdf/pla_local_manual.pdf) (noviembre de 2008)

Dirección General de Tráfico (2007). *Plan Tipo de Seguridad Vial Urbana. Guía de Apoyo para la actuación local*. Madrid: Editorial Dirección General de Tráfico

Dupuy, G. (1997). *El urbanismo de las redes. Teorías y métodos*. Barcelona: Oikos-Tau

European Road Safety Observatory (2007). *Traffic Safety Basic Facts 2007*. En: <http://www.erso.eu> (noviembre de 2008)

Ferrandez, F. y Fleury, D., (1985). Les études globales de sécurité en ville, Coloquio Evaluation 85, Organisme National de Sécurité Routière, París, mayo de 1985, pp. 101-109

Fleury et al. (2000). Research projects on the integration of road safety in urban management. Workshop de la asociación International Cooperation on Theories and Concepts in Traffic Safety (ICTCTS), Nueva Delhi, 2000. Accesible en <http://www.ictct.org>

Herce, M. y Magrinyà, F. (2002). *La ingeniería en la evolución de la urbanística*. Barcelona: Edicions UPC

Herce, M. (2007). *El carrer i la mobilitat*. En Herce, M (Comp.). *L'espai urbà de la mobilitat*. Barcelona: Edicions UPC

OCDE (1990), *Gestion intégrée de la sécurité routière en zone urbaine. Recherche en matière de transport routier et intermodal*. París: autor

Organización Mundial de la Salud (2004). *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito: Resumen*. Ginebra: autor. En <http://www.who.int/es/>

Offner, J.M. (2002). Plans de déplacements urbains: bilan controversé. *Pouvoirs locaux*, n.53, pp.47-49. Copia accesible en [http://latts.cnrs.fr/site/p\\_lattsperso.php?Id=433&IdOuvrage=185](http://latts.cnrs.fr/site/p_lattsperso.php?Id=433&IdOuvrage=185)

United Nations Economic Commission for Europe (2008). Road safety. *Transport review*, n.1. New York: autor. Accesible en <http://www.unece.org/trans> (noviembre de 2008)