

JORNADA TÉCNICA

MODIFICACIÓN DE LA DIRECTIVA DE SEGURIDAD 2008/96/CE: NOVEDADES, IMPLICACIONES Y RETOS

Hacia las carreteras “auto-explicativas” y “que perdonan”. Consideraciones en la modificación de la directiva

José M^a Pardillo Mayora
Universidad Politécnica de Madrid

Madrid - 24 de septiembre de 2019

Promueve:



Organiza:



Colabora:



Consideraciones en la modificación de la Directiva

- El riesgo de accidentes de tráfico debería reducirse a través de unas carreteras bien diseñadas y conservadas y claramente señalizadas
- La adaptación del conjunto de las redes de carreteras en función de los principios de las **carreteras autoexplicativas** (*self explaining roads*) contribuirá a conseguir una red europea más segura
- Las **carreteras que perdonan** (*forgiving roads*) o carreteras construidas *de forma inteligente para asegurar* que los errores de conducción no originan lesiones graves o mortales debe contribuir a **reducir la gravedad de los accidentes**

Conceptos

Self explaining roads

- La mayor parte de los accidentes se evitarían si las pautas de conducción se adaptasen en todas las situaciones a las condiciones de las carreteras y del tráfico
- Para propiciarlo las condiciones de las carreteras deben diseñarse teniendo en cuenta el proceso de percepción y proceso de la información humanos

Forgiving roads

- Adicionalmente, la configuración de la carretera y su entorno deben paliar la gravedad de los accidentes que no se puedan evitar
- A través de medidas
 - Activas: sistemas avanzados de asistencia a la conducción (**ADAS**)
 - pasivas, en general basadas en la infraestructura → **seguridad en las márgenes** (*forgiving road sides*)

Homogeneización de los planteamientos

- Se desarrollará un **planteamiento europeo común** y de vanguardia (*state-of-the-art*) de categorización de carreteras autoexplicativas
- La Comisión establecerá en estrecha colaboración con expertos de los Estados Miembros pautas (*guidance*) para el diseño de **márgenes que perdonan y carreteras auto-explicativas y auto-coercitivas** (*forgiving roadsides* y *self-explaining and self-enforcing roads*) en la auditoría inicial de la fase de proyecto así como en los requerimientos de calidad relativos a los usuarios vulnerables
- La Comisión proporcionará orientaciones (*guidance*) para la creación y el mantenimiento de **márgenes que perdonan** basadas en la experiencia de todos los estados miembros

“Self-explaining and self-enforcing roads” - Antecedentes

➤ Holanda:

- Origen del concepto: **Begrijpelijkheid van de weg** (Theeuwes y Godthelp, 1992) → **Entorno viario cuya configuración induce unas pautas de conducción seguras**
- Adoptado como referencia en la política de seguridad viaria

➤ Reino Unido:

- **Desarrollo** del concepto (Shaw y Mayhew, 2000)
- Se explora la idea de **calmado psicológico del tráfico**

➤ Alemania:

- **Incorporación** a las recomendaciones de proyecto de carreteras (2005)

➤ Nueva Zelanda:

- **Jerarquización reconocible** de las clases de carreteras (2005)

➤ Australia:

- **Safe System Infrastructure** → **Carretera diseñada de forma que el conductor comprende automáticamente cómo debe conducir y a qué velocidad** (2009)

➤ Estados Unidos

- **Self-Enforcing Roadways** (FHWA, 2018)

Antecedentes I+D

- Programas Marco de la UE:
 - Ranking for European Road Safety (RANKERS) (2005): Listas de comprobación
 - RIPCORDER (Matena et al , 2006; Weller and Schlag, 2007)
- AIPCR
 - Human factors guidelines for a safer man-road interface (2008)
- ERA-NET ROAD (CEDR):
 - ERASER – Evaluation to Realise a common Approach to Self-explaining European Roads (2011)
 - SPACE - Speed Adaption Control by Self-Explaining Roads (2011)

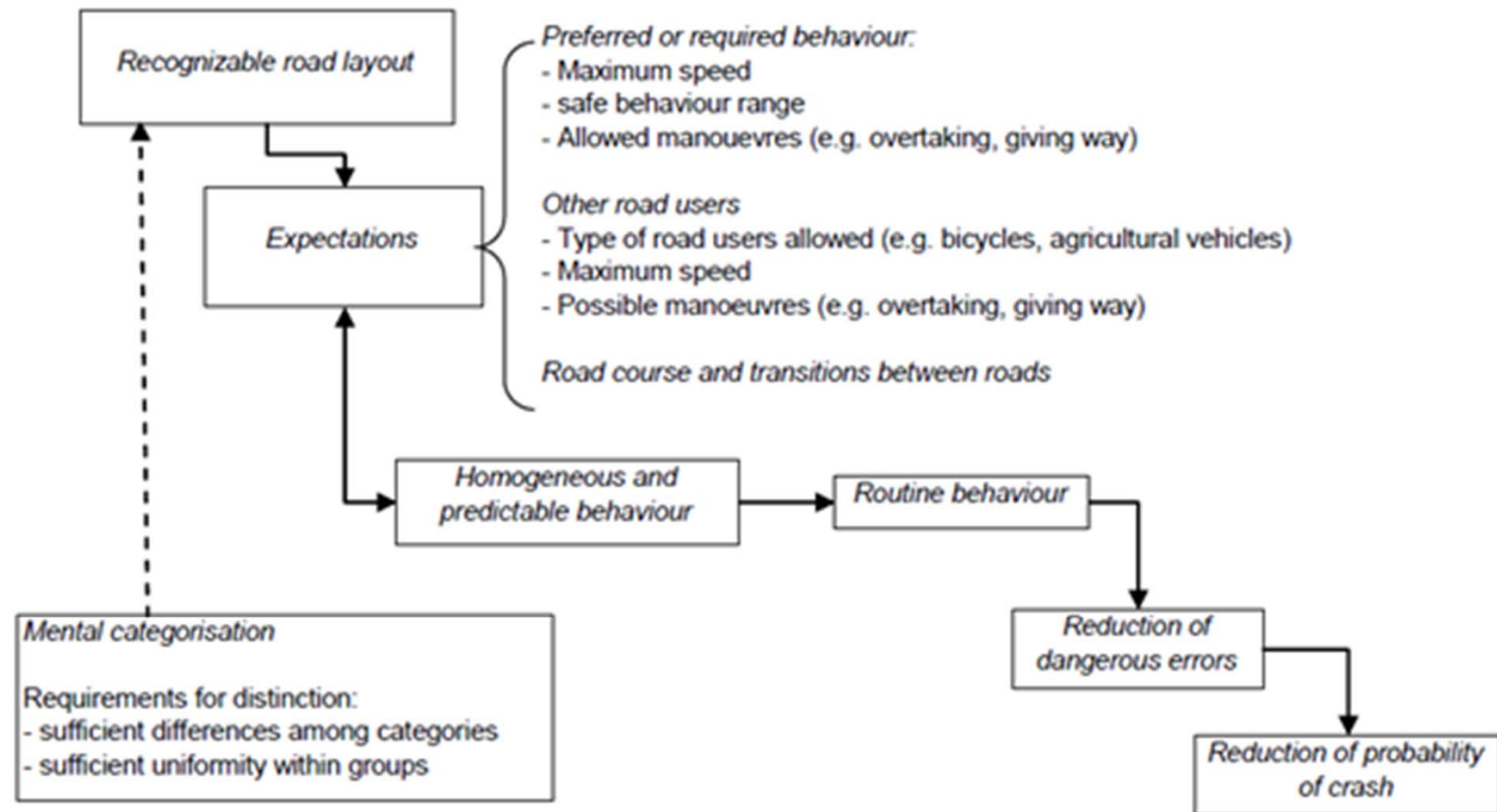


Figure 1 Flow-chart of recognizable layout and predictable behaviour (e.g., Aarts & Davidse, 2007).

Categorización “autoexplicativa” de las redes

- Condiciones de cada categoría de carreteras:
 - Reconocible
 - Diferenciable
 - Coherente
 - Segura
- Requisito principal:
 - **Homogeneidad** entre las carreteras de una categoría
 - **Heterogeneidad** entre las diferentes categorías
- Requisitos adicionales:
 - El número de categorías debe ser lo **menor** posible para que resulten diferenciables por los conductores
 - Pero **suficiente** para cubrir todas las necesidades funcionales y de transporte
 - Su aplicación en la realidad debe ser **viable**
 - Y **eficiente** para alcanzar los objetivos de seguridad planteados teniendo en cuenta los recursos invertidos en implementarla

Propuesta de categorización autoexplicativa (EEUU)

Table 9 Proposal of an idealised self-explaining road categorisation.

Location	Function	Cross-section width	Cross-section median separation	Alignment	Unique identifier	Inter-section design	Surface	Regulation (other traffic participants)	Speed limit
Rural Motorway	Through I Motorway	Very wide	Physical median barrier. Emergency lane	Generous	Physical median barrier. Emergency lane	Grade-separated		No vulnerable road users	130
Rural	Through II Non-Motorway	Very wide	Physical median barrier. or broad coloured median marking	Semi-generous	Physical or broad coloured median and no emergency lane	At grade intersection with traffic regulation devices		Vulnerable road users only on separated lanes	100
	Rural Distributor	Wide	Median marking	Semi-adapted	Median marking	At grade intersection with traffic regulation devices		Vulnerable road users	80
	Rural Access	Narrow	Narrow cross section No median Left and right markings	Adapted	Narrow cross section No median Left and right markings	At grade intersection or roundabout		Vulnerable road users	60
Urban	Urban Distributor	Wide (urban)	Median markings		Median markings	At grade intersection or roundabout		Vulnerable road users on separated lanes	50
	Urban Access	Narrow (urban)	No median		No median	At grade intersection or roundabout		Vulnerable road users	30
	Residence		No physical separation between vehicles and vulnerable road users		Coloured or cobble-stone		Coloured or cobble-stone	Priority for vulnerable road users	7

Límites de velocidad creíbles

- El diseño puede influir en la elección de velocidad aprovechando el sentimiento intuitivo de cual es la velocidad adecuada.
- La seguridad puede mejorar si los conductores adoptan una velocidad que se ajusta a las condiciones (diseño) y al estado de la carretera
- Idealmente el diseño de la carretera es autoexplicativo e induce la elección de velocidad adecuada a la limitación legal y la situación y función de la carretera
- Cuando el límite de velocidad y el diseño de la carretera se corresponden con la elección de velocidad que la mayoría de conductores adoptarían en ella el límite puede considerarse realista, aceptable o creíble

Situación actual en Europa

- En la mayor parte de los países europeos la categorización deriva de:
 - La planificación basada en la estructura jerárquica, funcional y de canalización de los flujos de tráfico
 - Los condicionantes administrativos y técnicos
 - Los objetivos de desarrollo territorial y política de transporte
- En general existe un elevado número de categorías muy alejado de los principios de las carreteras autoexplicativas
- Pocos países (Holanda, Dinamarca, Alemania) aplican en la práctica o están desarrollando criterios de categorización de carreteras basados estos principios
- Incluso en estos casos sólo se está en las etapas iniciales

“Forgiving roadsides” Planteamiento

- Márgenes configuradas de forma que:
 - Aumente la posibilidad de recuperar el control del vehículo
 - Se reduzca la gravedad de los daños producidos si no se recupera el control
- Con el límite de:
 - Viabilidad técnica
 - Eficiencia
- Zona libre de obstáculos
 - Franja libre de obstáculos no franqueables
 - Pendiente transversal poco pronunciada
 - Debe permitir la recuperación de la mayor parte de los vehículos que salen de la calzada
- Barreras de seguridad
 - Criterios de selección y disposición

Caracterización sistemática de las seguridad de las márgenes

■ Condiciones de la vía

Indicador de trazado

Tráfico

■ Condiciones de las márgenes

Indicador pendiente

Indicador obstáculos

Indicador de barrera



Índice de condiciones de seguridad de las márgenes (ICSM)

CURVAS		DISTANCIA A OBSTÁCULOS			
		<3 m	3-5 m	5-10 m	>10 m
INCLINACIÓN DE LOS TALUDES	>1V:2H				
	1V:3H	d>1m	d>1m	d>1m	d>1m
	1V:4H – 1V:6H	d<1m	d<1m	d<1m	d<1m
	<1V:6H				

Índice medio de heridos graves y muertos por salida de la calzada en función del ICSM

