

EL PAPEL del USUARIO en la SEGURIDAD VIAL

Jacobo Díaz Pineda

Director General

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA de la CARRETERA

Vice-Presidente

EUROPEAN ROAD FEDERATION

Presidente

INSTITUTO VIAL IBERO-AMERICANO

EL PAPEL del USUARIO en la SEGURIDAD VIAL
LISBOA, Mayo 2010 – IRF 2010



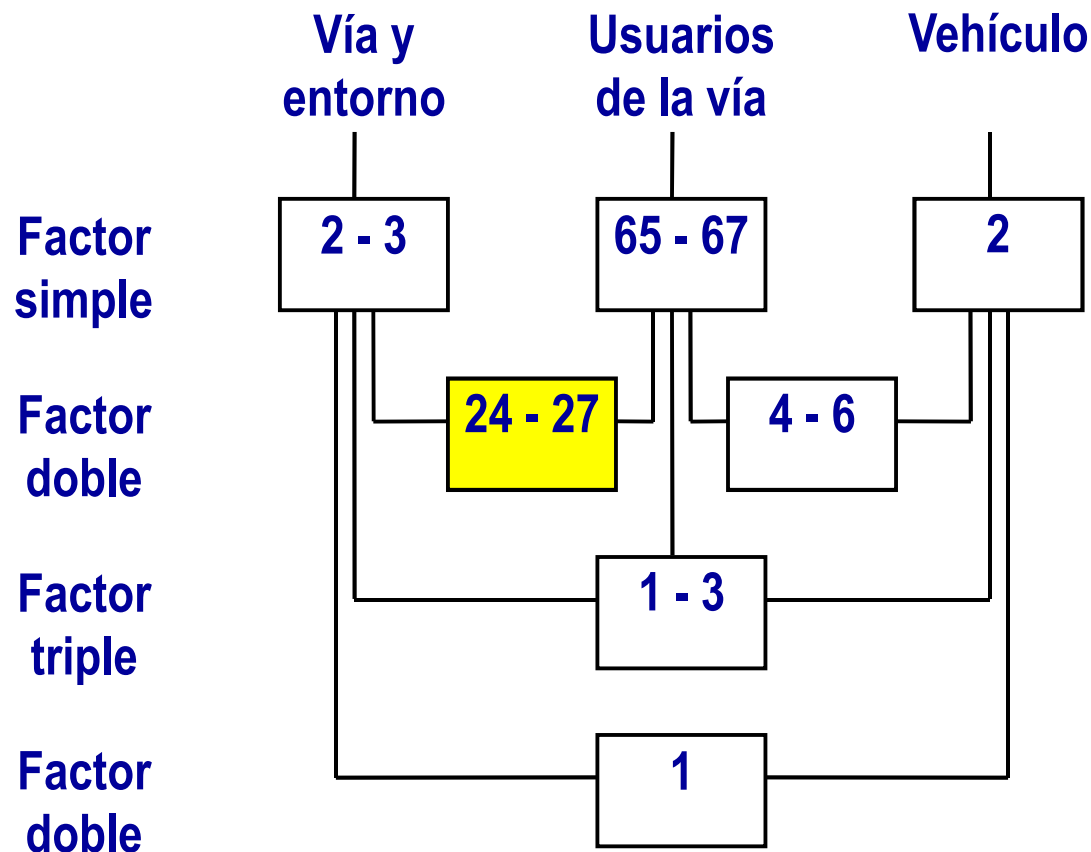
**Asociación
Española de la
Carretera**

índice

Conceptos Básicos:

- **Legibilidad**
- **Credibilidad**
- **Consistencia**
- **Carga de trabajo**

INTERACCION usuario-infraestructura



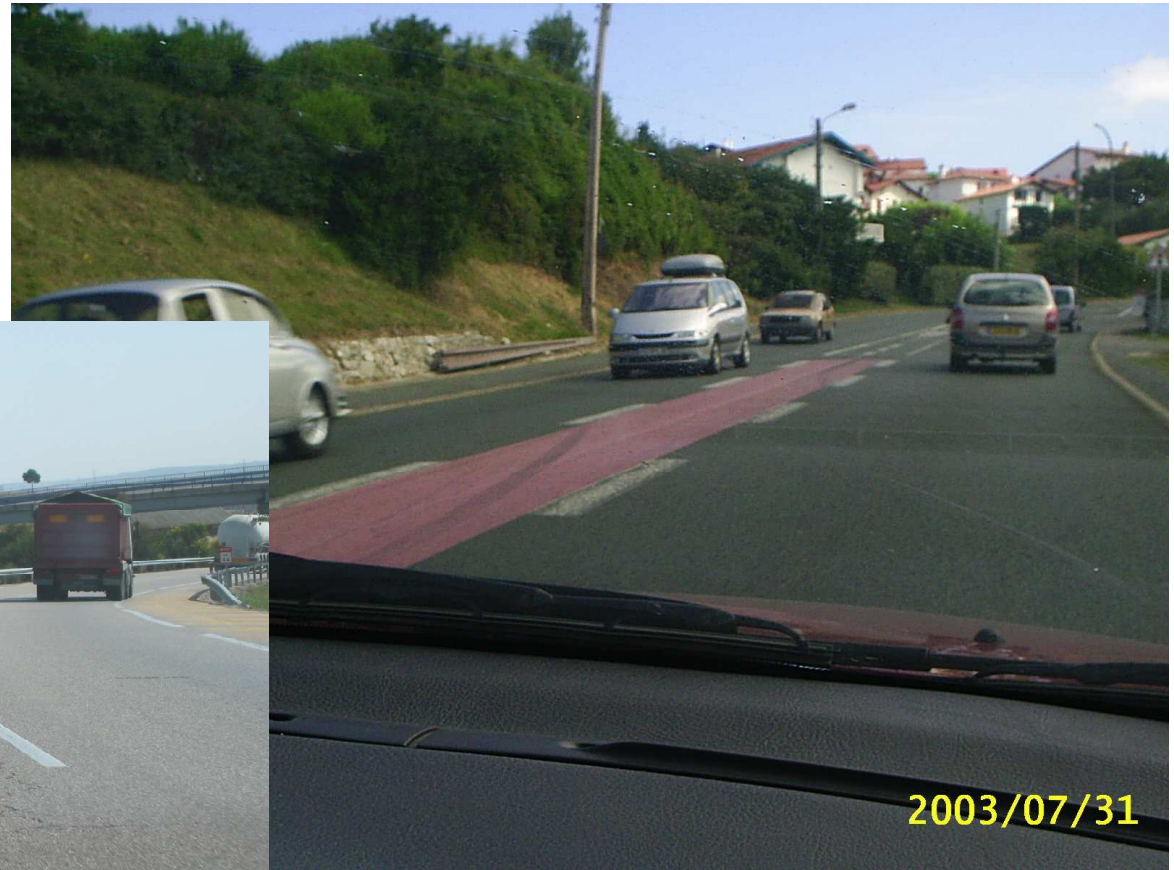
Sharing the road

EL PAPEL del USUARIO en la SEGURIDAD VIAL
LISBOA, Mayo 2010 – IRF 2010

LEGIBILIDAD (I)

- La vía y entorno son siempre bien percibidos - interpretados-, y el conductor adapta su conducción a esas características.
- La información llega a través de la vista (80%).
- El proyectista puede controlar la conducción mediante la elección de la información que recibe el usuario.
- Todos los usuarios deben realizar la misma lectura de la vía.
- La lectura debe ser fácil -amigable-, rápida e inequívoca.

diseño para la satisfacción del usuario



EL PAPEL del USUARIO en la SEGURIDAD VIAL
LISBOA, Mayo 2010 – IRF 2010



LEGIBILIDAD (II)

- Las vías legibles son predecibles y por tanto en ellas se circula con mayor grado de seguridad.
- En vías legibles, los problemas pueden ser fácilmente anticipados, son más previsibles.
- Tan importante como el trazado, es el mensaje que se percibe del entorno y del equipamiento complementario.



CREDIBILIDAD (I)

- **Coherencia entre la realidad de la vía y las expectativas del conductor (trazado y señalización).**
- **El conductor no es un suicida potencial, no hay que engañarlo ni asustarlo; sólo hay que informarlo correctamente (evaluar v85).**
- **La información (los mensajes) no habituales deben restringirse para casos especiales o no comunes.**
- **El abuso “ayuda” a la pérdida de credibilidad (paneles en curvas, limitaciones velocidad excesivas,...).**



diseño para la satisfacción del usuario



Sharing the road

EL PAPEL del USUARIO en la SEGURIDAD VIAL
LISBOA, Mayo 2010 – IRF 2010

diseño para la satisfacción del usuario



Sharing the road

EL PAPEL del USUARIO en la SEGURIDAD VIAL
LISBOA, Mayo 2010 – IRF 2010

CREDIBILIDAD (II)

- **Un trazado legible y coherente necesita poco equipamiento complementario para hacerlo creíble.**
- **Un exceso de equipamiento no “arregla” un trazado poco legible o poco consistente.**
- **El usuario adapta su velocidad a las limitaciones físicas y de tráfico, pero raramente acepta las limitaciones no evidentes (o “no necesarias”).**



CONSISTENCIA (I)

- Soluciones similares y homogéneas ante problemas o circunstancias similares.
- Satisfacer en todo momento las expectativas del conductor.
- Expectativa cubierta \Rightarrow actuación predecible y adecuada.
- Expectativas: “a priori”, en base experiencia y aprendizaje.
“ad hoc”, en base al itinerario (tramo) recorrido.
- El diseño consistente minimiza las violaciones a las expectativas del conductor, a través de trazado homogéneo.
- Puntos críticos: intersecciones, ancho carriles y arcenes, curvaturas horizontales y verticales.

CONSISTENCIA (II)

- La medición más fiable de la consistencia de un trazado se refleja en la coherencia de las velocidades.
- Se evalúa comparando:
 - la v85 con la Vspecf. de cada tramo.
 - las variaciones de v85 entre alineaciones contiguas.
- Se debe procurar que la reducción de velocidad de acceso a una curva sea acotada (a mayor necesidad de reducción, mayor probabilidad de error).
- Se debe tender al perfil más homogéneo posible de velocidades (variaciones inferiores a 20 km/h).

CONSISTENCIA (III)

- Resulta crucial garantizar la coherencia entre secciones contiguas.
- Situaciones inusuales, únicas o poco comunes implican mayor tiempo de respuesta y mayores errores:
 - ceda el paso en rotondas.
 - salidas / incorporaciones por la izquierda en doble calzada.
- Por tanto, **MUCHO CUIDADO** con las soluciones “originales” o “imaginativas”.

diseño para la satisfacción del usuario



Sharing the road

EL PAPEL del USUARIO en la SEGURIDAD VIAL
LISBOA, Mayo 2010 – IRF 2010



Asociación
Española de la
Carretera

CONSISTENCIA (IV)

Criterios para mejorar la consistencia de un trazado (Lamm):

- Evitar diferencias de velocidad mayores de 20 km/h entre la v85 (v99 si olders) y la v estimada.
- Revisar elementos singulares si para una sección dada: $v85 > (v \text{ proy.} + 20\text{km/h})$
- Limitar diferencias de aceleración transversal entre la real y la estimada por debajo de 0,02.

CARGA de TRABAJO (I)

- Mide el esfuerzo de asimilación y/o decisión del usuario sobre cada tramo o punto singular de un carretera.
- El objetivo debe ser minimizar las zonas de sobrecarga de trabajo (rotondas, enlaces, áreas de trenzado,...).
- Minimizar demasiado la carga de trabajo también puede resultar peligroso -monotonía- (autovías,...).
- El método de Messer cuantifica la carga de trabajo y permite mantenerla dentro de los rangos previstos.

CARGA de TRABAJO (II)

- **Carga de trabajo óptima:** aquélla que se encuentra dentro de los límites de variación de demanda asociada al rango libre de errores (se puede establecer ???)
- **Problemas:** variaciones según condiciones meteorológicas, id. condiciones de iluminación, id. volúmenes de tráfico,...
- **Carga de trabajo asociada a la conducción (menor a mayor):**
 1. control de velocidad y dirección;
 2. seguimiento de carril;
 3. seguimiento de vehículos;
 4. cambios de dirección;
 5. adelantamientos;
 6. intersecciones ...

CARGA de TRABAJO (III)

- Demanda total de atención para desarrollar una tarea.
- Dicha demanda no se resuelve en una fuente central de proceso, sino en varias.
- Andar y mascar chicle: distinta fuente proceso.
- Hablar y escuchar: misma fuente de proceso.
- Existen 4 fuentes de proceso: visual, auditiva, cognitiva y psicomotora
 - * visual y auditiva: atienden estímulos externos.
 - * cognitiva: atiende nivel de la información.
 - * psicomotora: atiende acciones/actividad física.

CARGA de TRABAJO (IV)

- **SOBRECARGA**: cuando un exceso de demanda se concentra en una única fuente de proceso.
- **ESTIMACIÓN**: sumatorio de los valores correspondientes a la tarea demandados sobre cada fuente de proceso.
- **PROBLEMAS**:
 - Cómo se define un exceso de carga de trabajo ???.
 - Excesos de una fuente (visual) pueden limitar la exactitud de otras fuentes (cognitiva) y reducir el margen de seg. global de la tarea.
 - Se entiende sobrecarga si sumatorio global es superior al valor más grande de una fuente (≥ 8).

VALORACIÓN DE LA CARGA DE TRABAJO SEGÚN COMPONENTES (i)

VISUAL

0.0 Sin actividad visual.

1.0 Registro visual / detección: se detecta que existe una imagen.

3.7 Discriminación visual: se detectan diferencias visuales.

4.0 Inspección / comprobación visual: inspección estática.

5.0 Localización visual: orientación selectiva.

5.4 Seguimiento visual: orientación mantenida.

5.9 Lectura visual: símbolos.

6.0 Escaneado / búsqueda / control visual: inspección continua / en serie, condiciones múltiples.

AUDITIVA

0.0 Sin actividad auditiva.

1.0 Detección / registro de sonidos: se detecta la existencia de un sonido.

2.0 Orientación del sonido: orientación / atención general.

4.2 Orientación del sonido: orientación / atención selectiva.

4.3 Verificación de retro-alimentado auditivo: detectar sonidos anticipadamente.

4.9 Interpretación del contenido semántico.

6.6 Discriminación de las características del sonido: se detectan diferencias auditivas.

7.0 Interpretar pautas auditivas: frecuencias,...



VALORACIÓN DE LA CARGA DE TRABAJO SEGÚN COMPONENTES (ii)

COGNITIVA

- 0.0 Sin actividad cognitiva.
- 1.0 Automática: asociación simple.
- 1.2 Selección alternativa.
- 3.7 Reconocimiento de señales o signos.
- 4.6 Evaluación / juicio, considerando un único aspecto.
- 5.3 Codificado / decodificado.
- 6.7 Evaluación / juicio, considerando varios aspectos.
- 8.0 Estimación, cálculo, conversión.

PSICOMOTRIZ

- 0.0 Sin actividad psicomotriz.
- 1.0 Discurso.
- 2.2. Actuación discreta (botón, disparo, palanca).
- 2.6 Ajuste continuo (control de vuelo, control por sensores).
- 4.6 Manipulación.
- 5.8 Ajuste discreto (rotación, posición de la palanca).
- 6.5 Producción simbólica (escritura).
- 7.0 Manipulación discreta en serio (entradas en teclado)

EJEMPLOS DE DIFERENTES CARGAS DE TRABAJO SEGÚN ACTIVIDAD

		Visión	Audición	Cognitiva	Psicomotora	
I	Conducir	5.4/5.9	-	3.7	4.6/5.8	13.7/15.4
II	Hablar por teléfono	-	4.9	4.6/6.7	2.2 (7.0)	11.7/13.8
I+II=III	Conducir + Hablar por Teléfono (SMS)	5.4/5.9	4.9	8.3/10.4	6.8/8.0 (7.0)	25.4/29.2
IV	Rotonda	6.0	-	6.7	5.8	18.5
I+IV=V	Conducir en rotonda	11.4/11.9	-	10.4	10.4/11.6	32.2/33.9



Sharing the road

EL PAPEL del USUARIO en la SEGURIDAD VIAL
LISBOA, Mayo 2010 – IRF 2010



Asociación
Española de la
Carretera

MUCHAS GRACIAS

jdiaz@aecarretera.com



Sharing the road

EL PAPEL del USUARIO en la SEGURIDAD VIAL
LISBOA, Mayo 2010 – IRF 2010



**Asociación
Española de la
Carretera**