

Evaluación de la percepción de riesgo en la Educación Vial: desarrollo de una escala dirigida a escolares de Educación Primaria y Secundaria

Rafael García-Ros, J. Gabriel Molina y Pere J. Ferrando*
Universitat de València y * Universitat Rovira i Virgili, Tarragona

La forma en que los sujetos perciben el riesgo asociado a situaciones de tráfico representa un factor relevante en la explicación de cómo esas situaciones se desenvuelven y, por tanto, un tópico a considerar en la Educación Vial en Enseñanza Primaria y Secundaria Obligatoria. A fin de favorecer la disponibilidad de materiales de apoyo que puedan ser útiles en este contexto educativo, este trabajo presenta el desarrollo de una escala orientada a medir la percepción de riesgo en situaciones de tráfico para niños en edad escolar (6-14 años). La validez de contenido y la utilidad de la escala en el entorno escolar fueron las dos principales directrices que guiaron el desarrollo de esta escala. El análisis de la misma basado en el juicio de expertos, así como en los datos empíricos procedentes de su administración a una muestra de 667 escolares españoles, determinó la configuración final y las propiedades psicométricas de esta escala.

Testing risk perception in road users education: Development of a scale oriented to Spanish compulsory education. The perception of risk by people in traffic scenes is claimed as a relevant predictive variable of the way these scenes evolve and, therefore, an important content to be raised in Road Users Education, a subject in the Spanish school curriculum. In order to promote the availability of educational resources related to this subject, the aim of this work was focused in the development of a scale oriented to measure the risk perception of traffic scenes by school boys and girls (ages 6 to 14). The development of this scale was mainly guided by content validity and school usefulness issues. Item analysis based on judge opinions and empirical data coming from a sample of 667 Spanish children supported the psychometric development of the scale.

Desde hace casi una década, la Educación Vial constituye una materia transversal en el sistema educativo español, conjuntamente con otras materias como, por ejemplo, la Educación de la Salud y la Educación Ambiental. Todas ellas pretenden ofrecer una formación integral que vaya más allá de los contenidos disciplinares tradicionales, una mejor educación para la vida, y una respuesta a los problemas especialmente trascendentes en nuestra sociedad. Sin embargo, las dificultades en la docencia de las mismas resultan todavía importantes, entre otras, la discontinuidad en su tratamiento, la necesidad de una mayor formación específica e implicación del profesorado, la modificación de la metodología de trabajo en el aula, la interferencia con las materias tradicionales, la necesidad de una elevada coordinación docente, y la escasez de materiales válidos dirigidos a facilitar la evaluación e intervención en estos ámbitos (Bisquerra, 1996). La evidencia de este último aspecto en el contexto de la Educación Vial ha constituido el marco de referencia del desarrollo del presente trabajo.

La Educación Vial es considerada actualmente desde el mismo inicio de la Educación Primaria (6 años), destacando como objetivo

básico la iniciación, desarrollo y afianzamiento de comportamientos seguros como peatón. Este mismo objetivo aparece en todos los países de nuestro entorno más próximo (p. ej., Francia, Holanda, Noruega, Bélgica, Austria, etc.), aunque existen notables variaciones en la estructuración, desarrollo y amplitud de las propuestas de intervención en el marco formal (Manso y Castaño, 1995). No debe resultar extraño el interés e importancia que se concede en el sistema educativo formal a la intervención en este ámbito desde el mismo inicio de la escolaridad, dada su trascendencia a partir de criterios tan evidentes como las importantes tasas de accidentalidad en la infancia y en la adolescencia (Dirección General de Tráfico, 1995; Trankle, Gelau y Metker, 1990). Esta elevada tasa de accidentalidad en estos tramos de edad constituye por sí sola una poderosa razón para intervenir en este campo, más teniendo en cuenta el importante impacto de la educación en este momento evolutivo de cara a fomentar comportamientos y hábitos responsables.

De entre las posibles líneas de intervención, Van der Molen (1981) señala la importancia de una acción educativa focalizada en los aspectos que denomina subjetivos, como medio de mejorar las conductas como usuarios de las vías públicas y, en consecuencia, la seguridad en las mismas. Entre esos factores subjetivos, la investigación sobre la conducta en situaciones de tráfico ha resaltado el papel de la percepción de riesgo como variable determinante de las conductas del sujeto como usuario de la vía (p.ej., Ampofo-Boateng y Thomson, 1991; Harrell, 1991; Klonowicz y Sokolowska, 1993; Lee y Rowe, 1994; Matthews y Moran, 1986;

Riechard y McGarrity, 1994; Sivak, Soler, Trankle y Spagnhol, 1989). De estos trabajos se extrae que la inadecuada percepción del riesgo asociado a situaciones de tráfico constituye un factor importante en la explicación de conflictos viarios que pueden acabar desencadenando accidentes de tráfico, lo cual pone de manifiesto la importancia de contemplar este factor como un tópico relevante en el marco de la Educación Vial.

En el contexto de la enseñanza, la Educación Vial debe aspirar a que los niños sepan identificar las fuentes de riesgo con las que cotidianamente se tienen que desenvolver en su participación en el tráfico vial, así como que adquieran una percepción ajustada del nivel de riesgo asociado a las mismas y que desarrollen estrategias que permitan evitar dichos riesgos. En esta tarea educativa es importante contar con algún instrumento de medida eficaz con el que poder evaluar el modo en que los niños perciben el riesgo asociado al tráfico viario, pues un instrumento de estas características puede constituir un elemento esencial en la satisfacción de diversos objetivos, por ejemplo:

(a) Determinación de grupos de riesgo, esto es, sujetos que presentan una percepción de riesgo distorsionada.

(b) Establecimiento de la línea base desde la que iniciar una intervención.

(c) Identificación de problemas específicos de percepción de riesgo asociados a determinados roles (peatón, ciclista, acompañante en coche) y/o tipo de vía (urbana, interurbana).

(d) Evaluación de la eficacia de una estrategia de intervención.

Estas y otras posibles necesidades vinculadas a la evaluación de la percepción de riesgo, cuya satisfacción puede resultar de interés en el contexto de la Educación Vial, motivaron el desarrollo de una escala orientada a medir la percepción del riesgo asociado a situaciones de tráfico en sujetos en edad escolar (6-14 años). La literatura al respecto ofrece numerosos trabajos dirigidos a evaluar este constructo en situaciones de tráfico, aunque preferentemente con adultos y relativos a comportamientos como conductores (p.ej., Colbourn, 1978) y/o utilizando distintas técnicas de medida —informes y autoinformes (p. ej., Lee y Rowe, 1994), cuestionarios apoyados en escenas de tráfico presentadas mediante vídeo, fotografías y/o dibujos (p. ej., Sivak et al., 1989), simulaciones (p. ej., Ampofogo-Boateng y Thompson, 1991) y/o observación en contextos reales (p. ej., Harrell, 1991). Los trabajos sobre evaluación de la percepción de riesgo de los niños en situaciones de tráfico resultan menos abundantes, encontrando investigaciones relativas a aspectos evolutivos (p. ej., Wålesa, 1977) y siendo la referencia de Martin y Heimstra (1973) la más próxima a la consideración de un instrumento estandarizado sobre la temática («Test de percepción de peligros»), aunque no orientado al objetivo específico de nuestro trabajo. Este hecho reforzó aún más nuestra intención de diseño y evaluación de una escala de percepción de riesgo útil en el ámbito de la educación vial. A continuación se describe el proceso seguido en la construcción y evaluación de esta escala de percepción de riesgo.

Método

Participantes: Para llevar a cabo el análisis psicométrico de la escala se obtuvieron datos de respuesta a la misma a partir de una muestra de escolares de educación primaria y secundaria obligatoria. La muestra estuvo constituida por 667 niños escolarizados en los niveles educativos citados, cuya distribución en función de procedencia, ciclo escolar y sexo se presenta en las tablas 1 y 2.

Áreas	Centros urbanos	Centros rurales	Total Centros	Sujetos
Mediterráneo	2	1	3	105
Cataluña	2	1	3	76
Aragón	2	1	3	50
Cast.-León	2	1	3	50
Cast.-La Mancha	1	1	2	54
Andalucía	5	2	7	160
Norte	1	1	2	56
País Vasco	1	1	2	40
Madrid	2	1	3	76
TOTAL	18	10	28	667

Ciclo	Sujetos	Varones	Mujeres
1º Primaria	127	61	66
2º Primaria	180	92	88
3º Primaria	176	85	91
1º Secundaria	184	91	93
TOTAL	667	329	338

En el estudio participaron 28 centros escolares del territorio español que se mostraron dispuestos a participar en este trabajo. Un grupo de cuatro psicólogos fue adiestrado en la aplicación de la escala y, en consecuencia, responsable de la tarea de recogida de los datos.

Material y procedimiento: Como rasgo diferencial de las personas, podemos definir la percepción de riesgo como la tendencia a valorar de un determinado modo el riesgo asociado a las situaciones en que su conducta se ve envuelta. Así, un indicador de la percepción de riesgo podría venir determinado por la valoración media del peligro potencial asociado a un repertorio de situaciones. De acuerdo a esta definición operativa y a nuestros intereses, centrados en el contexto del tráfico vial, la escala de medida desarrollada se basó en el planteamiento de reactivos que evocasen una valoración del riesgo percibido ante una serie de situaciones de tráfico.

Dado que la prueba estaba dirigida a niños en edad escolar, la elección de las situaciones de tráfico vino determinada por la representatividad de las mismas respecto a la población de contextos de tráfico más habituales para ellos. Los resultados disponibles en el momento de iniciar este trabajo relativos a la etiología de los accidentes de tráfico infantiles y juveniles en España (Dirección General de Tráfico, 1995) constituyeron una referencia importante a la hora de delimitar los contextos de tráfico en que ubicar las situaciones de tráfico a valorar. Por otra parte, también se tuvo en cuenta la selección de situaciones con un nivel de riesgo bien diferenciado —aun teniendo en cuenta que cuanto mayor es el riesgo, menor suele ser el grado de familiaridad con las mismas—, a fin de establecer un rango de items discriminativo en el rasgo que se pretende medir.

En el desarrollo de los items se optó por la presentación de la información de forma visual, en la línea de trabajos precedentes

como Sivak et al. (1989). Así, cada ítem consiste en una imagen que muestra una situación de tráfico, en cuyo diseño y captación se tuvieron en cuenta los tres roles de participación más habituales para los niños en las situaciones de tráfico: como peatón, como pasajero en un vehículo, y como usuario de una bicicleta. La administración de los ítems fue planteada a través de diapositivas en color, representando cada una de ellas un ítem diferente. La valoración del riesgo asociado a cada situación vino determinada por la elección de una de las cinco categorías de una escala graduada de respuesta («Nada de peligro» hasta «Mucho peligro»), así como a través del registro escrito de los motivos subyacentes a la valoración de riesgo expresada.

Los 61 ítems inicialmente desarrollados fueron sometidos en primer lugar al juicio de un grupo de 5 expertos en seguridad vial, lo cual condujo a la eliminación de varios de ellos en función de criterios tales como: la calidad de la imagen, la representatividad de la situación de tráfico pretendida en el ítem y la duplicidad de los mismos. También se les pidió a los expertos que valoraran el riesgo asociado a cada uno de los ítems, para así obtener unos valores de referencia con los que poder comparar las puntuaciones de los sujetos a los que fuera aplicado la escala. El índice de concordancia promedio entre las evaluaciones de los cinco expertos respecto al riesgo asociado a los ítems fue de 0.81. De este modo, la puntuación obtenida por un sujeto va a poder ser valorada en relación a las de su grupo normativo o, también, en una evaluación más individualizada, en relación a la valoración por parte de expertos del riesgo asociado a cada situación.

Con los ítems que superaron este análisis inicial basado en el juicio de expertos se elaboró una escala preliminar que fue administrada a un grupo reducido de sujetos de entre 6 y 14 años —3 por nivel de edad. Ello permitió realizar un nuevo descarte de ítems, fundamentalmente, ítems en cuya administración se puso de manifiesto problemas en la comprensión de la situación proyectada. Los 27 ítems que superaron estas primeras fases de análisis aparecen representados en la Tabla 3 en una clasificación de los mismos de acuerdo a su contenido: contexto y rol del sujeto en ese contexto. Señalar que las decisiones previas acerca de la exclusión o mantenimiento de algunos ítems estuvieron moduladas por la representatividad de esos diversos contextos y roles en los ítems de la escala.

Como siguiente paso en la construcción de la escala se planteó la obtención de datos de respuesta para los 27 ítems que habían su-

perado las etapas previas de análisis descriptas; estos datos empíricos constituyeron la base sobre la que analizar la dimensionalidad y las propiedades psicométricas de esta primera versión operativa de la escala. La administración se efectuó de forma individualizada en los grupos de menor edad (6-8 años), anotando los propios entrevistadores las respuestas que daban los sujetos. En niveles de edad superiores se efectuó la administración en grupos reducidos (3 sujetos), siendo ya los niños responsables de anotar el grado de riesgo percibido, así como las razones que sustentaban tal valoración. Esta administración de la escala proporcionó los datos empíricos a partir de los que realizar los análisis y obtener los resultados que se describen en la sección de resultados.

La elección definitiva del procedimiento a aplicar en el análisis de la dimensionalidad de la escala ha venido determinada por las distribuciones de los ítems, bastante alejadas de la normalidad y, en particular, con coeficientes de curtosis en general mayores de 1 en valor absoluto. Los coeficientes multivariados de sesgo y curtosis (estandarizados) eran de 73.2 y 24.5, respectivamente. Estos resultados indican que el uso de procedimientos de estimación basados en el supuesto de normalidad podrían llevar a resultados distorsionados en este conjunto de datos. Más específicamente, la asimetría y el exceso de curtosis no afectarían a la consistencia de los estimadores (siempre y cuando el modelo fuese correcto), pero los índices de bondad de ajuste podrían sobreestimarse, fomentando, por tanto, la aceptación de modelos con más factores de los que son realmente necesarios para explicar las respuestas a los ítems.

Ante este problema existen en teoría dos soluciones. La primera de ellas consiste en utilizar los procedimientos de mínimos cuadrados generalizados desarrollados por Browne (1984) para distribuciones arbitrarias (es decir, sin suponer normalidad). La segunda, más simple, consiste en obtener las estimaciones por el método de máxima verosimilitud MV (que son consistentes) y corregir los indicadores de ajuste teniendo en cuenta la falta de normalidad de los datos. Esta segunda opción se denomina estimación MV robusta. La primera metodología requiere muestras muy grandes para funcionar correctamente (muy por encima de los mil sujetos) por lo que es inviable aquí. Se ha adoptado pues la segunda. No se planteó además subdividir la muestra (por niveles de edad o por sexo, por ejemplo) ya que la muestra total es incluso un tanto escasa para este tipo de análisis.

En la conceptualización de la escala planteada, la forma en que es percibido el riesgo en contextos de tráfico sería el atributo que explicaría, básicamente, la variabilidad de las respuestas de los sujetos a los ítems. Partiendo de esta concepción unidimensional de la escala, se decidió evaluar modelos en 1, 2 y 3 factores. Los modelos se plantearon de acuerdo con el procedimiento de Howe-Jöreskog (Jöreskog, 1979) y se analizaron mediante el programa LISREL 8.3 (Jöreskog, Sörbom, du Toit y du Toit, 1999). Este procedimiento es esencialmente equivalente a un análisis factorial exploratorio, pero permite plantear este modelo como si fuese un modelo de ecuaciones estructurales y, por tanto, utilizar procedimientos de estimación y ajuste que no son habituales en los paquetes estadísticos que incorporan análisis factorial. Con este método se obtiene una solución no rotada en la que tan sólo se pone a prueba la hipótesis acerca del número de factores (en este caso de 1 a 3). Una vez determinado el número más plausible, la solución se lleva a rotación para hacerla interpretable tal como en un procedimiento convencional de análisis factorial exploratorio. En este apartado se ha optado por el método de rotación «Direct Oblimin» con gamma fijada a cero (Jenrich y Sampson, 1966).

<i>Tabla 3</i>	
Clasificación de los ítems en función del rol desempeñado por el niño representado en la situación de tráfico	
ROL	Nº DE ÍTEMS (ID)
Peatón	
<i>En vía urbana</i>	
Cruce sin señalización	3 (1, 8 y 17)
Cruce señalizado	3 (3, 12 y 24)
Espera en cruce	3 (9, 20 y 25)
Circulando por la vía	3 (6, 13 y 21)
Uso de la vía pública	4 (2, 19, 22 y 23)
<i>En vía interurbana</i>	3 (4, 14 y 27)
Usuario Bicicleta	5 (5, 7, 10, 16 y 18)
Pasajero Vehículo	3 (11, 15 y 26)
<i>Total:</i>	27

Resultados

En primer lugar se presentan los resultados derivados del estudio de la dimensionalidad subyacente a las respuestas de los sujetos a la escala administrada; así se pretendía confirmar la validez de la escala en la medición de una dimensión, la percepción de riesgo. El principal aval de la identificación entre esa única dimensión hipotetizada y la percepción de riesgo venía de la mano del contenido de los ítems planteados, bastante claramente vinculados a un atributo que responde a una definición operativa conceptualmente sencilla.

En una primera etapa de este análisis se estudió la adecuación muestral de los datos y la distribución de las respuestas a los reactivos. El índice de adecuación muestral de Kaiser (KMO) era de 0.80 (meritorio según Kaiser) y el test de esfericidad de Bartlett daba un valor de 2378.8 ($p < 0.0000001$). Así pues se rechaza la hipótesis nula de que la matriz de correlación inter-ítems es identidad y se considera que las respuestas están sustancialmente relacionadas.

Para evaluar el ajuste de los modelos considerados tras la aplicación del método MV robusto se han obtenido los siguientes indicadores: el estadístico Ji-cuadrado corregido por no-normalidad (Satorra y Bentler, 1988), la raíz media cuadrática del error de aproximación (RMSEA) (véase Browne y Cudeck, 1993), el índice de bondad de ajuste de LISREL (GFI) y el coeficiente de fiabilidad de Tucker y Lewis (Non-Normed Fit Index TL-NNFI). Los resultados se presentan en la Tabla 4.

Modelo	S-B Ji	g.l.	RMSEA	GFI	TL-NNFI
1 factor	1004.8	324	0.057	0.88	0.62
2 factores	731.3	298	0.047	0.91	0.72
3 factores	501.5	273	0.036	0.94	0.83

Convencionalmente, se considera que un modelo proporciona un ajuste aceptable cuando el RMSEA se mueve alrededor de 0.05 y los índices de bondad de ajuste en torno a 0.90. La inspección de la tabla 2 sugiere que: (a) el modelo de 1 factor no llegaría aún a mínimos aceptables, aunque no se quedaría muy lejos; (b) el modelo de dos factores daría lugar a un ajuste aceptable de acuerdo al RMSEA y al GFI, pero aún insuficiente de acuerdo al TL-NNFI; y (c) el modelo en 3 factores daría lugar a un ajuste muy bueno de acuerdo con RMSEA y GFI, y suficiente de acuerdo al TL-NNFI —véase Tucker y Lewis (1973) para el uso del TL-NNFI en el contexto del análisis factorial exploratorio. Estos resultados, junto con la naturaleza esencialmente exploratoria del estudio, sugieren estudiar las soluciones rotadas en dos y tres factores para tomar una decisión provisional basada en criterios sustantivos.

La solución rotada en tres factores era ininterpretable desde el punto de vista sustantivo. Es por ello que se procedió a estudiar los resultados de la solución en 2 factores y, de este modo, intentar discernir e interpretar el posible significado asociado a los mismos. La solución rotada estandarizada en dos factores se presenta en la tabla 5.

Tal como puede observarse en la Tabla 5, la mayor parte de los ítems cargan en el primer factor, mientras que son los ítems 3, 7, 11, 13, 20, 24 y 27 los que evidencian cargas significativas en el

segundo factor. Una primera revisión del contenido asociado a estos dos conjuntos de ítems puso de manifiesto de inmediato que los 7 ítems que cargan en el segundo factor se correspondían con los ítems que habían sido valorados por los expertos como situaciones de más bajo riesgo. La baja percepción de riesgo asociada a estos ítems fue contrastada a posteriori en el análisis de los datos empíricos recogidos a partir de la administración de los mismos (ver Tabla 6). Ello sugiere que la aparición de este segundo factor puede reflejar la ocurrencia de un fenómeno bien conocido en la literatura del análisis factorial, el conocido como factor de dificultad, un factor espurio que viene asociado a diferencias en las distribuciones de dificultad de los ítems (Ferrando, 1994).

En resumen, los resultados del análisis de la dimensionalidad de nuestra escala no parecen contradecir la consideración de ésta como esencialmente unidimensional. Adicionalmente, las etapas previas que guiaron el desarrollo de los ítems constituyen el principal fundamento de la validez de contenido de la escala y, por ende, de la identificación de la dimensión empíricamente puesta de manifiesto con el constructo de percepción de riesgo que se pretende medir.

Al análisis de la dimensionalidad sucedió el análisis de las propiedades psicométricas de los ítems y de la escala en su conjunto. En este análisis se optó por una aproximación basada en la Teoría Clásica de Tests (TCT). La posibilidad de aplicar la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) se descartó finalmente debido a las posibles dificultades a la hora de estimar los parámetros de modelos TRI apropiados para ítems de escala graduada, dado el tamaño más bien reducido de la muestra para este fin. Por otra parte, el estudio comparativo de la aplicación de la TCT y la TRI sobre escalas con ítems tipo Likert ha puesto de manifiesto que las conclusiones que se derivan de los resultados extraídos de ambas aproximaciones son bastante similares (Ferrando, 1999).

Un primer análisis de todos los ítems aportó evidencia empírica de algo ya previsto: el bajo riesgo de los ítems asociados al segundo factor antes diferenciado. En un rango posible de entre 1 y 5, las puntuaciones medias de esos 7 ítems oscilan entre 1.11 y 1.59, mientras que las de los restantes 20 ítems lo hacen entre 1.74 y 4.63. Tal como también era posible anticipar a partir de los resultados del análisis factorial, las correlaciones ítem-total de ese grupo de 7 ítems son relativamente bajas, entre 0.14 y 0.32, lo cual puede sugerir la separación de esos ítems de la escala. No se optó sin embargo por esta alternativa de exclusión, pues la experiencia

ÍTEM	Factor 1	Factor 2	ÍTEM	Factor 1	Factor 2
1	0.166	0.162	15	0.527	0.008
2	0.289	0.122	16	0.370	-0.124
3	-0.019	0.341	17	0.422	0.143
4	0.352	-0.143	18	0.412	0.134
5	0.336	0.052	19	0.393	0.008
6	0.307	0.028	20	0.008	0.435
7	0.062	0.298	21	0.495	-0.015
8	0.496	-0.106	22	0.355	0.010
9	0.440	0.038	23	0.380	0.157
10	0.188	0.279	24	0.019	0.479
11	0.038	0.337	25	0.390	0.120
12	0.304	0.029	26	0.405	0.015
13	-0.158	0.499	27	0.069	0.327
14	0.525	-0.072			

derivada de la aplicación de la escala aportó un elemento de información adicional importante: la ocurrencia de patrones de respuestas que se caracterizan por la asociación sistemática de un riesgo alto a cualquiera que sea la situación de tráfico planteada, especialmente, en escolares de menor edad. Ello sugirió la posibilidad de aprovechar esos ítems representativos de situaciones de tráfico que entrañan escaso o nulo riesgo, pues éstos pueden conformar una subescala que permitiría detectar aquellos patrones de respuestas que representan una percepción de riesgo irreal, completamente sobrevalorada.

Esta subescala puede contemplarse al modo de una escala de sinceridad, característica en algunos tests psicológicos consolidados. En nuestro caso, la puntuación en la misma representaría un indicador del grado de confiabilidad de los resultados obtenidos con el resto de los ítems, esto es, con la escala que mediría la percepción de riesgo en sí. Una decisión adicional respecto a esta subescala consistió en considerar en la misma a 6 de los 7 ítems en cuestión, esto es, a todos excepto al ítem 24, pues tanto éste como el ítem 3 hacen referencia a situaciones de tráfico en cruces señalizados (ver Tabla 1), por lo que la separación de ambos de la escala principal supondría una alteración sustancial de la representatividad de este tipo de situación en la misma y, en consecuencia, de los contenidos inicialmente propuestos para esta escala. Se optó por mantener el ítem 24 en la escala principal, simplemente por tener un mayor valor de correlación ítem-total que el ítem 3 (0.31 frente a 0.24).

En definitiva, se van a considerar en lo sucesivo dos escalas que van a medir aspectos diferenciados de la percepción de riesgo en el contexto del tráfico: una de 21 ítems orientada a medir el grado o intensidad en que ese riesgo es percibido; mientras que la otra, de tan sólo 6 ítems, lo haría del realismo o ajuste de esa percepción. La primera es la que se corresponde con el objetivo inicial de este trabajo, pero la segunda puede resultar también de interés para aplicarla en conjunción con la primera cuando se considere conveniente, por ejemplo, con niños en los primeros años de escolarización o cuando, por algún motivo, se sospeche de una posible sobrevaloración deliberada del riesgo percibido.

Así, el análisis subsiguiente de los ítems se planteó de forma separada para las dos escalas diferenciadas —a las que se hace referencia en adelante como PR-21 y PR-6—. La Tabla 6 muestra dos índices clásicos en el análisis del funcionamiento de los ítems:

Tabla 6
Puntuación media y correlación ítem-total para cada ítem en PR-21 y PR-6

<i>PR-21</i>				14	18	3.53	0.50
Nº	ID	Punt-Med	$r_{\text{ítem-total}}$	15	19	3.91	0.46
1	1	2.35	0.32	16	21	3.41	0.52
2	2	2.93	0.40	17	22	3.03	0.44
3	4	4.35	0.37	18	23	2.35	0.49
4	5	3.06	0.44	19	24	1.32	0.26
5	6	3.78	0.35	20	25	3.49	0.47
6	8	4.29	0.47	21	26	3.33	0.49
7	9	2.88	0.50	<i>PR-6</i>			
8	10	1.74	0.37	1	3	1.54	0.58
9	12	3.16	0.40	2	7	1.38	0.49
10	14	4.10	0.51	3	11	1.47	0.53
11	15	3.50	0.56	4	13	1.11	0.45
12	16	4.63	0.37	5	20	1.28	0.55
13	17	3.26	0.51	6	27	1.59	0.57

la puntuación media y la correlación ítem-total corregida para cada uno de los ítems de las dos escalas.

Teniendo en cuenta que la valoración a todos los ítems puede oscilar entre 1 (Nada de peligro) y 5 (Mucho peligro), las puntuaciones medias de los ítems de la escala PR-6 se ajustan a lo esperado, esto es, una percepción de riesgo nula o prácticamente nula en las correspondientes situaciones de tráfico. Respecto a la escala PR-21, la simple visualización de las puntuaciones medias de los ítems evidencia cierta profusión de valores por encima de la media teórica (3), en concreto, el promedio de esas puntuaciones medias es igual a 3.25, siendo la desviación típica de éstas igual a 0.55. Ello pone de manifiesto que las situaciones de tráfico asociadas a los ítems de esta escala representan, en general, un nivel de peligrosidad moderado, tendiendo a alto. Este hecho va a favorecer la aplicación de la escala en la detección de niños que infravaloran el riesgo de situaciones de tráfico que son potencialmente peligrosas para ellos en la vida real. Esta capacidad responde a uno de los objetivos subyacentes al desarrollo de esta escala, pues refuerza su eficacia en el diagnóstico de escolares a los que puede convenir algún tipo de programa de intervención encaminado a regular una deficiente percepción del riesgo asociado a situaciones de tráfico.

En cuanto a las correlaciones entre las puntuaciones de cada ítem de la PR-21 y la puntuación total en esta escala, éstas fueron calculadas como el coeficiente de correlación producto-momento de Pearson, sin contabilizar la puntuación del ítem correspondiente en la puntuación total. Todos los valores de correlación obtenidos son significativamente distintos de cero pero, aparte de ello, los valores en sí evidencian una capacidad discriminativa de los ítems en general aceptable (Wilmut, 1975) —con la excepción del ítem 24, cuya inclusión en la PR21 ya ha sido justificada anteriormente—. La media de las correlaciones para todos los ítems de esta escala es igual a 0.44. Tan sólo 5 ítems tienen asociados valores de correlación comprendidos entre 0.30 y 0.40, lo cual podría alentar la discusión acerca de su mantenimiento en la escala, aunque no se ha planteado tal eventualidad por cuestiones de validez de contenido. En la PR-6, estos índices de discriminación aún son mayores, siendo su media igual a 0.53.

En lo que respecta a la valoración de la fiabilidad de la escala en su conjunto, se ha obtenido un coeficiente alpha de Cronbach igual a 0.79 para la PR-21, mientras que su valor desciende a 0.47 para la PR-6. En la valoración de estos coeficientes se debe tener en cuenta los tamaños de estas escalas; así, la consistencia interna de la PR-21, la escala que en principio más nos interesa, podemos considerarla como aceptable. El valor menos aceptable de alpha de la PR-6 no parece razón suficiente para incrementar la longitud o replantear el contenido de esta escala, teniendo en cuenta el cometido subsidiario que puede tener la aplicación de esta escala en la práctica.

Conclusiones

La escala propuesta puede satisfacer el objetivo inicial de construir un instrumento que pueda ser aprovechado en el contexto de la Educación Vial como medio de evaluar la forma en que los escolares españoles de Enseñanza Primaria y Secundaria perciben el riesgo asociado a situaciones de tráfico.

Dos grandes criterios han guiado la construcción de esta escala: (a) la *representatividad* de las situaciones de tráfico para niños con edades comprendidas entre 6 y 14 años, objetivo para el que

han sido considerados ítems que reflejan distintos roles del sujeto y tipos de vía, diferentes grados de riesgo asociado, así como los resultados disponibles acerca de la etiología de los accidentes de tráfico infantiles y juveniles; (b) la *utilidad* de la escala para la educación vial en el contexto escolar, a lo cual puede contribuir su conexión con los objetivos de esta materia, su facilidad de aplicación —requiriendo medios semejantes a los de otros recursos didácticos utilizados en la educación vial—, y las posibilidades de interpretación de las puntuaciones obtenidas, ya sea a un nivel más sumario o normativo en una aplicación grupal, ya a un nivel más cualitativo en una aplicación más individualizada —apoyándose en la valoración experta del riesgo representado en los ítems, así como en el registro escrito por parte de los niños de la justificación de su valoración.

La evaluación de la escala partió de un análisis de los ítems basado en el juicio de expertos, al que sucedió el derivado de una primera administración de los ítems a una muestra reducida de sujetos. Estos análisis iniciales permitieron configurar una versión preliminar de la escala a partir de la que contrastar ya empíricamente sus propiedades psicométricas. El análisis de la dimensionalidad

de los datos empíricos recogidos motivó la diferenciación de dos subescalas (PR-21 y PR-6), siendo la primera la que se ajusta a nuestros objetivos iniciales, si bien, la segunda puede representar, en determinadas circunstancias, un medio de refrendar la legitimidad de los resultados obtenidos en la primera. El análisis de los ítems y de la escala en su conjunto permitió contrastar que la localización y capacidad discriminativa de los ítems en cada escala resultan en general apropiados. También resulta aceptable el índice de fiabilidad obtenido para la escala PR-21, mientras que el tamaño reducido de la escala PR-6 puede explicar el bajo índice de fiabilidad obtenido para esta escala, si bien, parece razonable su consideración teniendo en cuenta el potencial uso de esta escala.

Retornando a los intereses que motivaron el desarrollo de este trabajo, la escala construida representa una propuesta que puede ser utilizada en el contexto de la Educación Vial como medio de reforzar la evaluación e intervención, permitiendo detectar de forma rápida y sencilla grupos de riesgo, facilitando a los docentes una actuación más adecuada a cada grupo-aula específico y a las necesidades individuales de cada sujeto, así como proporcionando un medio de comprobar la eficacia de programas de intervención.

Referencias

- Ampofo-Boateng, K. y Thomson, J. (1991). Children's perception of safety and danger on the road. *British Journal of Psychology*, 82, 487-505.
- Bisquerra, R. (1996). *Temas transversales y orientación. Manual de orientación y tutoría*. Madrid: Praxis.
- Browne, M.W. (1984). Asymptotic distribution free methods in analysis of covariance structures. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 37, 62-83.
- Browne, M.W. y Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. En K.A. Bollen y J.S. Long (Eds). *Testing structural equation models* (pp 136-162). Newbury Park: Sage
- Colbourn, C. (1978). Perceived risk as a determinant of driver behavior. *Accident Analysis and Prevention*, 10, 131-141.
- Dirección General de Tráfico (1995). *Investigación descriptiva sobre peatones y viajeros en edad escolar; exposición al riesgo y accidentalidad*. España: D.G.T. (Dirección General de Tráfico).
- Ferrando, P. J. (1994). El problema del «Factor de dificultad»: Una revisión y algunas consideraciones prácticas. *Psicológica*, 15, 275-283.
- Ferrando, P.J. (1999). Likert scaling using continuous, censored and graded response models: effects on criterion related validity. *Applied Psychological Measurement*, 23, 161-175.
- Harrell, W. (1991). Factors influencing pedestrian cautiousness in crossing streets. *Journal of Social Psychology*, 131, 367-372.
- Jenrich, R. I. y Sampson, P. F. (1966). Rotation for simple loadings. *Psychometrika*, 31, 313-323.
- Jöreskog, K.G. (1979). Author's addendum to: a general approach to confirmatory factor analysis. En J. Madgison (ed.) *Advances in factor analysis and structural equation models* (pp. 40-43). Cambridge: Abt Books
- Jöreskog, K.G., Sörbom, D., du Toit, S. y du Toit, M. (1999). *Lisrel 8: New statistical features*. Chicago: Scientific Software.
- Klonowicz, T. y Sokolowska, J. (1993). Everyday danger: Individual differences, accident perception and safety behavior. *Polish Psychological Bulletin*, 24, 51-61.
- Lee, T. y Rowe, N. (1994). Parents' and children's perceived risk of the journey to school (Special Issue: Children and the city). *Architecture and Behaviour*, 10, 379-389.
- Manso, V. y Castaño, M. (1995). *Educación para la Seguridad Vial*. Madrid: Anaya.
- Martin y Heimstra (1973). The perception of hazard by children. *Journal of safety research*, 5, 238-246.
- Matthews, M. y Moran-Andrew, R. (1986). Age differences in male driver perception of accident risk: The role of perceived driving ability (Special Issue: Youth and traffic accident risk). *Accident Analysis and Prevention*, 19, 359-473.
- Riechard, D. y McGarrity, J. (1994). Early adolescents' perceptions of relative risk from 10 societal and environmental hazards. *Journal of Environmental Education*, 26, 16-23.
- Satorra, A. y Bentler, P.M. (1988). Scaling corrections for chi-square statistics in covariance structure analysis. Proceedings of the business and economic statistics section of the american statistical association, 1988, 308-313.
- Sivak, M. , Soler, J. , Trankle, U. y Spagnhol, J. M. (1989). Cross-cultural differences in driver risk-perception. *Accident Analysis and Prevention*, 21, 355-362.
- Trankle, U., Gelau, C. y Metker, T. (1990). Risk-perception and age-specific accidents of young drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 22, 119-125.
- Tucker, L. R. y Lewis, L. R. (1973). A reliability coefficient for maximum likelihood factor analysis. *Psychometrika*, 38, 1-10.
- Van der Molen, H. H. (1981). Child pedestrian's exposure, accidents and behavior. *Accident Analysis and Prevention*, 13, 193-224.
- Walesa, C. (1977). Development of risk perception in children and adolescents. *Polish Psychological Bulletin*, 8 (3), 171-176.
- Wilmot, J. (1975). Objective test analysis: some criteria for item selection. *Research in Education*, 13, 27-56.

Aceptado el 19 de diciembre de 2000