



# Diseño y experimentación de un modelo de intervención de la psicología en el reconocimiento y selección de conductores profesionales

## SUMARIO

*En la presente investigación analizamos la validez y fiabilidad de una serie de pruebas atencionales implementadas en programas de ordenador y de diversas medidas de cuestionario referidas a habilidades atencionales y a las dimensiones de personalidad de extraversión y neuroticismo, que se sabe guardan estrecha relación con el rendimiento en tareas que demandan atención. La validez predictiva y utilidad de nuestras pruebas parecen, en general, aceptables, y su inclusión en un proceso de selección de personal en una empresa de conductores llevaría a una mejora significativa en productividad.*

**Palabras clave:** Selección, conductores, factores atencionales.

MANUEL BLANCO RIAL  
JESUS SALGADO VELO

*Grupo de Investigación en Rendimiento y Recursos Humanos.*

*Departamento de Psicología Social y Básica.*

*Universidad de Santiago de Compostela (ESPAÑA).*

## INTRODUCCION

Entre los estudiosos del tráfico existe la creencia de que gran parte de los accidentes se debe a errores hu-

manos y de que una parte importante de ellos puede prevenirse con un proceso adecuado de selección/reconocimiento de conductores. La actual normativa que regula en nuestro país los centros de reconocimiento médico-psicotécnico de conductores establece la obligatoriedad de evaluar, entre otras, una serie de aptitudes psicológicas. Para los conductores profesionales se establece como obligatoria la evaluación de las aptitudes siguientes: discriminación visual y auditiva, atención sostenida, velocidad de anticipación, coordinación visomotora y habilidades intelectuales. Con carácter opcional establece, además, la evaluación de la capacidad de aprendizaje y de ciertas dimensiones de personalidad.

Este trabajo ha partido de que las pruebas que actualmente se incluyen en los procesos de selección-reconocimiento de conductores no son adecuadas o, cuando menos, son insuficientes. La validez predictiva de accidentabilidad de una prueba se mide generalmente por un coeficiente de correlación entre el rendimiento en la prueba y el criterio de eficiencia en el trabajo (número de accidentes en los últimos años). No conocemos ningún estudio a gran escala que haya examinado la fiabilidad y validez de diversas pruebas empleadas en los centros psicotécnicos españoles. Por lo que se refiere a otros países, hay una gran variabilidad en las pruebas empleadas y también faltan estudios sobre validación y estandarización (Taylor y North, 1986). La mayoría de los estudios realizados hasta la fecha se han concentrado en pruebas específicas y no en las pruebas que figuran en los respectivos códigos de la circulación de cada país. En estos estudios se han encontrado sólo correlaciones bajas entre pruebas diseñadas para medir habilidades psicológicas básicas, que se supone intervienen en la conducción y medidas de accidentabilidad.

El tráfico es un sistema formado por tres elementos fundamentales: el ambiente (carretera y señales), vehículos y personas (conductores y peatones). El conductor puede describirse como el procesador de información en este sistema. Su papel es procesar información de la carretera, tráfico y su propio comportamiento dentro del vehículo; tomar decisiones sobre las acciones apropiadas, ejecutar estas acciones, y observar y responder a las nuevas situaciones.

Los análisis estadísticos de accidentes de tráfico pretenden determinar en qué medida cada uno de los elementos del sistema de tráfico es



*El tráfico es un sistema formado por tres elementos: el ambiente, los vehículos y las personas.*

causa de accidentes. Quizá el estudio estadístico más completo sobre accidentes de tráfico es el que realizó la Universidad de Indiana para el Departamento de Transporte de Estados Unidos (Traat, Tumbas, McDonald, Shinar, Hume, Mayer, Stansifer y Castellán, 1977). El estudio incluyó tres niveles de investigación de accidentes de tráfico. El primer nivel estaba formado por los informes policiales sobre 13.568 accidentes ocurridos en Indiana. En el segundo nivel, técnicos especialmente entrenados que acudían al lugar del accidente inmediatamente después de la

notificación policial investigaron *in situ* 2.258 accidentes. Por último, un equipo interdisciplinar de especialistas investigó en profundidad 420 accidentes de los 2.258 que habían sido analizados *in situ*. En los dos últimos niveles, los investigadores categorizaron las causas de los accidentes como definitivas o probables según su nivel de confianza. Los resultados de estos dos niveles fueron muy similares.

La frecuencia relativa de causas humanas, ambientales y relacionadas con el vehículo encontradas en el estudio de Indiana aparecen en la figura 1 (sólo se representan los resultados del segundo nivel de investigación). Los resultados indicaron que en la mayoría de los accidentes la causa fue el factor humano. Este resultado es consistente con los obtenidos en otros estudios. Así, el National Safety Council of America (1978) estimó (sobre la base de informes policiales) que en 1975 la conducción inadecuada fue responsable del 85 por 100 de los accidentes de carretera. También, en Estados Unidos, Perchonok (1972) encontró que el 88 por 100 de 670 accidentes analizados habían sido causados, al menos en parte, por el conductor. Sabey y Staughton (1975), en Gran Bretaña, analizaron 2.130 accidentes durante un período de cuatro años y encontraron que el «usuario de la carretera» (que podía ser un conductor o un peatón) era responsable parcial o totalmente de casi el 95 por 100 de los accidentes (Sabey y Staughton, 1975). En resumen, todos estos estudios apuntan a que aproximada-

*Aproximadamente el 80% de los accidentes de tráfico están presididos por algún error humano.*

*Existe un amplio acuerdo entre los investigadores sobre cuáles son los procesos psicológicos básicos que intervienen en la conducción: percepción visual y atención.*

mente el 90 por 100 de los accidentes de tráfico están precedidos por algún error humano (Fig. 1).

En el estudio de Indiana, las causas de los errores humanos se dividieron en directas e indirectas. Las primeras se referían a aquellas conductas del conductor que precedían al accidente y eran responsables del mismo, mientras que las indirectas se definieron como condiciones o estados que perjudicaban las funciones de procesamiento de información del conductor, tales como fatiga o intoxicación por drogas. Las causas directas se clasificaron en tres categorías psicológicas: percepción, decisión y respuesta. Treat y cols. (1977) encontraron, basándose en los datos *in situ* y en profundidad, que del total de errores humanos los de respuesta eran los menos frecuentes (aproximadamente el 10 por 100 de los accidentes), y que los errores más comunes eran de percepción (presentes en el 55 por 100 de los accidentes) y decisión (presentes en, aproximadamente, el 50 por 100). Es difícil comparar estos resultados con los obtenidos en otros estudios, puesto que las taxonomías de errores humanos difieren. En general, sin embargo, predominaban los errores de atención/percepción sobre errores

*Varias investigaciones han empleado pruebas de atención selectiva, tanto en la modalidad visual como auditiva, y han encontrado correlaciones negativas significativas entre el rendimiento en estas tareas y el número de accidentes.*

falta de atención o distracción (estos porcentajes están calculados sólo a partir de las causas psicofísicas especificadas).

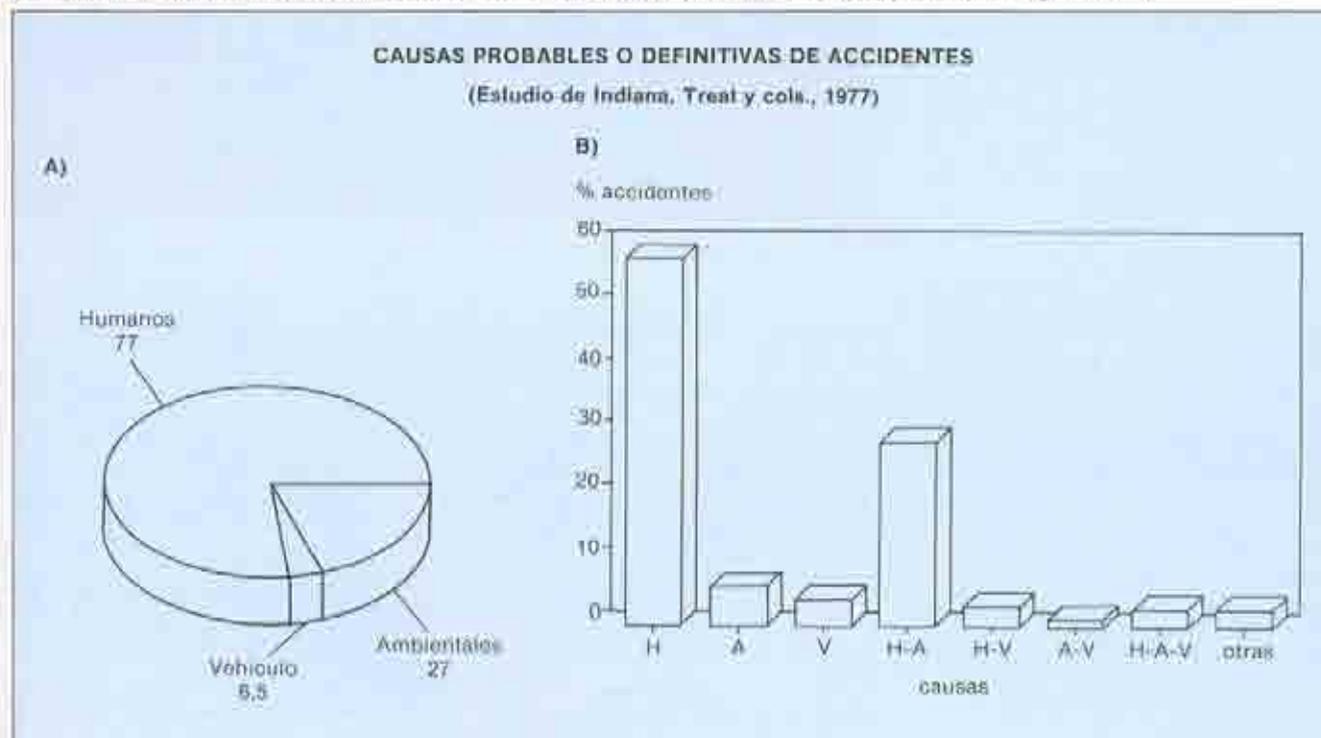
En resumen, los estudios estadísticos sobre factores humanos en accidentes de tráfico indican que: 1) los factores humanos son la causa probable o definitiva de la mayor parte de accidentes de tráfico, y 2) los errores de percepción-atención son la causa directa más frecuente de estos accidentes.

La literatura sobre atención humana suele clasificarse en tres categorías en función del tipo de tarea experimental que se emplea en la investigación: atención sostenida, dividida y selectiva (Posner y Boies, 1971). No está todavía claro si estos tres tipos de tareas se corresponden con tipos diferentes de procesos o habilidades atencionales o simplemente con situaciones diferentes que demandan las mismas habilidades psicológicas.

Con las tareas de atención sostenida se pretende estudiar cómo el rendimiento humano en tareas que demandan una concentración larga y continuada decrece con el tiempo. Los términos atención sostenida y vigilancia se suelen usar como sinónimos, aunque los fisiólogos tienden a

de respuesta en todos los estudios. En nuestro país, según un estudio de la Dirección General de Tráfico (DGT) de los accidentes ocurridos durante 1986, el 13 por 100 de los accidentes en carretera y el 26 por 100 en zonas urbanas se debieron a

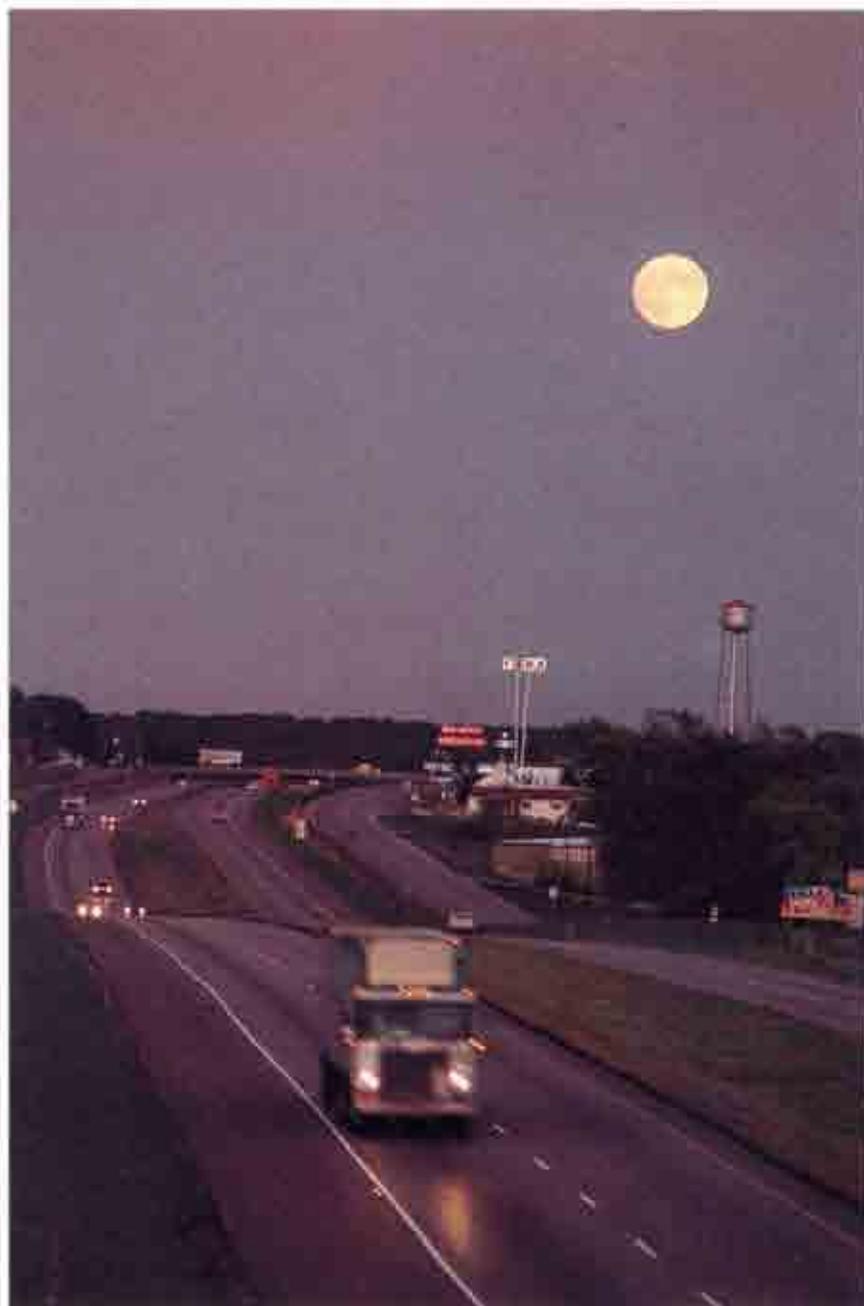
FIGURA 1. Causas de accidentes de tráfico. A) Porcentajes de accidentes debidos a errores Humanos, Ambientales o relacionados con el Vehículo; puesto que algunos accidentes se debían a distintas causas, la suma de estos porcentajes excede 100. B) Porcentaje de accidentes que se debían exclusivamente a factores Humanos (H), Ambientales (A), relacionados con el Vehículo (V) o a distintas combinaciones de estos factores; la suma de estos porcentajes es igual a 100.



igualar vigilancia con arousal. Desde el punto de vista que defienden generalmente los psicólogos, arousal sería un estado general del organismo que varía desde el coma y somnolencia hasta la alerta y la excitación, mientras que atención sostenida o vigilancia sería el proceso de mantener la atención en una fuente puntual de estimulación, o en un aspecto o atributo de un estímulo, durante un tiempo sostenido. El proceso de atención sostenida es uno de los más importantes en la conducción de vehículos y ha sido estudiado en situaciones «reales» (ver Mackie, 1977), pero no como característica individual que pueda emplearse como predictor. Debe señalarse aquí que la prueba de «atención concentrada y resistencia vigilante a la monotonía», que figura en la normativa que actualmente regula en nuestro país el proceso de reconocimiento de conductores (BOE, 20 de marzo de 1987, pág. 8.154), no se ajusta al paradigma conductual de las tareas de atención sostenida (ver Davies y Parasuraman, 1982). Así, las dos características fundamentales de las tareas de atención sostenida, como son la baja probabilidad de señal y la razón de evento alta, no figuran entre las características específicas de la prueba mencionada.

Las tareas de atención dividida se basan en la idea de que el hombre puede describirse como un sistema de procesamiento de información con un «pool» de recursos atencionales limitado. El objetivo de la investigación sobre atención dividida es descubrir la estructura y utilización de estos recursos, analizando las interferencias que se producen entre tareas que supuestamente demandan los mismos o distintos recursos. Este componente atencional prácticamente no ha sido investigado en psicología del tráfico.

Con las tareas de atención selectiva se estudia cómo el sujeto selecciona información de una fuente o de un tipo específico. Los estudios de atención selectiva pueden exigir al sujeto que informe sobre la información presentada en un canal sensorial particular (experimentos sobre escucha dicótica), en una localización espacial (experimentos sobre búsqueda visual) o de un contenido particular (experimentos sobre el efecto Stroop). Las actuales investigaciones sobre atención selectiva comenzaron con experimentos sobre escucha dicótica (ver Broadbent, 1958). En estos experimentos, los sujetos reciben simultáneamente dos mensajes verbales: uno a cada oído, y se



*En la mayoría de los accidentes de tráfico, la causa es el factor humano.*

les instruye para que atiendan sólo a uno de ellos. Las variables dependientes suelen ser la cantidad de mensaje relevante (presentado por el canal atendido) que recuerdan y la cantidad de mensaje irrelevante que incluyen (interferencia). Broadbent (1958) propuso el primer modelo de la atención basándose en los datos recogidos en este tipo de experimentos. El rasgo más característico de este modelo es reducir la atención humana a un mecanismo selector o filtro, que operaría entre los analizadores sensoriales y un sistema central de toma de decisiones de capa-

cidad limitada. Broadbent manifestó que la información que llega a los receptores sensoriales se procesa en paralelo (toda al mismo tiempo) hasta un cierto nivel de análisis no categorial o semántico. El procesador central se considera un sistema de procesamiento de capacidad limitada que sólo puede procesar un mensaje cada vez. El filtro selectivo operaría entre los resultados de los analizadores sensoriales y el procesador central, permitiendo el paso de una cantidad limitada de información para su posterior procesamiento. Esta idea básica de «filtro atencional» ha sido



Los conductores son conscientes de sus limitaciones visuales y «ajustan» su estilo de conducción a ellas...

mantenida por todos los investigadores de la atención selectiva. La diferencia entre el modelo de Broadbent (1958) y los posteriores (Treisman, 1969) está en cuál es el conjunto de características sobre el que puede actuar el filtro. Para Broadbent, el filtro sólo puede seleccionar información en base a ciertas características físicas de la información que recibe (localización, color, frecuencia, etc.) y no en base a características no físicas o semánticas. Los modelos posteriores aceptan el conjunto de características propuestas por Broadbent, pero lo amplían a las características semánticas.

Varias investigaciones han empleado pruebas de atención selectiva, tanto en la modalidad visual como auditiva, y han encontrado correlaciones negativas significativas entre el rendimiento en estas tareas y el número de accidentes (esto es, peor rendimiento en la tarea está asociado con mayor número de accidentes). Así, Mihal y Barret (1976) señalan un coeficiente de correlación de 0,40 entre el criterio y una prueba de atención selectiva visual ( $N = 75$ ). Avolio y cols. (1985) muestran coeficientes de correlación entre 0,13 y 0,43 entre pruebas de atención selectiva visual y auditiva y el criterio ( $N = 72$ ). Kahneman y cols. (1973) informan de coeficientes entre 0,29 y 0,37 entre el criterio y una prueba de atención selectiva visual ( $N = 117$ ). No obstante, existen también experimentos que no han encontrado esta relación (McKenna y cols., 1986; Quimby y cols., 1986).

Numerosos estudios han mostrado

relación entre el rendimiento humano en tareas de atención y los rasgos de personalidad de introversión y neuroticismo, y también entre estos rasgos y la conducción de automóviles. Teniendo en cuenta la teoría de la personalidad de H. J. Eysenck (ver Eysenck y Eysenck, 1985), existen dos factores o dimensiones de personalidad que pueden resumir los rasgos de personalidad más específicos que han investigado los psicólogos. Según este autor, los individuos pueden diferenciarse según su grado de introversión-extraversión y de neuroticismo o estabilidad emocional. Algunos investigadores han estudiado directamente la relación que hay entre el grado de introversión-extraversión (medido generalmente con el Eysenck Personality Inventory) y el número de accidentes. Uno de estos estudios es el que realizaron Shaw y Sichel (1970) con conductores de autobuses. Los resultados mostraron que los conductores sin historial de accidentes eran perfectamente introvertidos y emocionalmente estables. No obstante, todavía no está claro si esta relación se debe al factor de impulsividad o de sociabilidad incluidos en el test de introversión-extraversión (Loo, 1979). Además, Powell y cols. (1981) encontraron que los extravertidos informaban más sobre accidentes en el trabajo que los introvertidos, lo que sugiere que la extraversión podría estar asociada a un sesgo de respuesta. Por otra parte, hay datos que apuntan a que los extravertidos son más resistentes que los introvertidos al estrés: son menos sensibles a situaciones o señales de peligro, afron-

tan las situaciones con estrategias más racionales y orientadas al problema y toleran mejor niveles altos de arousal o activación (Eysenck y Eysenck, 1985). Así, aunque la conducción de los extravertidos empeora generalmente durante intervalos muy largos en mayor medida que la de los introvertidos, el rendimiento de los primeros puede mejorar si se añade estimulación «extraña», tal como escuchar la radio (Fagerstrom y Lisper, 1977).

Por lo que se refiere al neuroticismo, parece claro que los que puntúan alto en esta dimensión suelen ser personas con mayor número de problemas conductuales, desajustes emocionales, peor salud mental, peor adaptación al trabajo y susceptibilidad a fracasos cognitivos. No obstante, los resultados sobre neuroticismo y accidentabilidad son también inconsistentes (Shaw y Sichel, 1971; Loo, 1978).

## METODO

### Desarrollo de las pruebas

La selección de las pruebas que empleamos en la investigación se hizo a partir de diversos estudios piloto realizados con estudiantes universitarios. Distintos tipos de pruebas fueron examinadas: Stroop, atención sostenida, detección de señales bimodales (atención dividida), distintas tareas de búsqueda visual empleando dimensiones configuracionales, escucha dicótica (atención selectiva), cuestionario de experiencias atencionales, inventario de personalidad de Eysenck y GEFT (dependencia-independencia de campo). Aproximadamente, 600 estudiantes de la Universidad de Santiago participaron en estos estudios preliminares. Basándonos en la fiabilidad de las distintas pruebas y otros aspectos (especialmente la duración), seleccionamos las pruebas siguientes: tarea Stroop, tarea de búsqueda visual, Eysenck Personality Inventory (EPI) y Attentional Experiences Questionnaire (AEQ). Las dos tareas conductuales y el AEQ fueron implementados en programas de ordenador, mientras que el EPI fue pasado en la versión estándar de lápiz y papel.

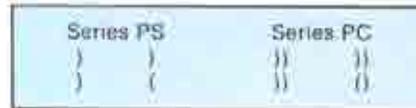
**Tarea Stroop.**—En nuestra versión de esta prueba existían tres tipos de estímulos: 1) un parche o pequeño rectángulo de color azul o rojo (estímulos C); 2) el nombre de un color (azul o rojo) escrito en la misma tinta que el nombre (estímulos CPC, color-palabra congruentes) (por ejem-

plo: la palabra «rojo» escrita en rojo); 3) el nombre de un color escrito en tinta diferente (estímulos CPI, el nombre de un color escrito en tinta diferente (estímulos CPI, color-palabra incongruentes) (por ejemplo: la palabra «rojo» escrita en azul). La tarea del sujeto consistía en indicar la tinta en que estaba escrita la palabra o pintado el parche, pulsando una de dos teclas («rojo» o «azul») en el teclado del ordenador (teclas correspondientes a los caracteres «Z» y «.»). El estímulo aparecía en el centro de la pantalla y permanecía hasta que el sujeto daba la respuesta. Las variables dependientes fueron el TR (tiempo de reacción) a cada tipo de estímulo y el grado de «interferencia Stroop», medido sustrayendo el tiempo de reacción medio a estímulos C del TR medio a estímulos CPI, en relación a este último tiempo, esto es:  $IS = 100 \cdot (CPI - C) / CPI$ . El número de ensayos fue de 90, pero los 30 primeros se emplearon simplemente como entrenamiento y no fueron analizados.

**Tarea de búsqueda visual.**—Esta tarea estaba basada en la empleada por Pomerantz, Sager y Stoeber (1977; ver también Pomerantz, 1981) para estudiar el efecto de superioridad configuracional. En cada ensayo, cuatro paréntesis ordinarios (series PS, paréntesis simples) o cuatro pares de paréntesis (series PC, paréntesis con contexto) ordenados formando un rectángulo (Fig. 2) aparecían en el centro de la pantalla de ordenador. Tres de los estímulos (tres paréntesis o tres pares de paréntesis) eran idénticos entre sí, mientras que el cuarto era diferente y localizado al azar en una de las cuatro esquinas. El resultado principal que se obtiene con esta tarea es que el tiempo de reacción para localizar el elemento objetivo es mayor cuando el estímulo es un paréntesis simple que cuando los estímulos son pares de paréntesis (Pomerantz y cols., 1977; Pomerantz, 1981; Alvarez y Bianco, 1990). Este resultado demuestra un efecto de superioridad configuracional: un todo perceptual, tal como un grupo de dos paréntesis se procesa más rápido que sus partes componentes (un paréntesis simple). Nuestra versión de la tarea requería al sujeto indicar sobre qué diagonal (negativa o positiva) estaba situado el elemento diferente. La respuesta la indicaban presionando una de dos teclas en el teclado del ordenador (correspondientes a los caracteres «Z» y «.»). Los estímulos permanecían en pantalla hasta que el sujeto daba una respuesta. Se presentaron 128 ensayos o series de

estímulos, la mitad (64) formados por cuatro paréntesis y la otra mitad por cuatro pares de paréntesis. El rendimiento fue medido por el tiempo de reacción para respuestas correctas y por el índice no paramétrico de la TDS P(A) o área bajo la curva ROC (Green y Swets, 1966-1974) (Fig. 2).

**FIGURA 2.** Ejemplos de estímulos empleados en la tarea de búsqueda visual.



**Eysenck Personality Inventory (EPI).**—El Eysenck Personality Inventory o EPI fue desarrollado por Eysenck y Eysenck (1965) para evaluar las dimensiones de introversión-extraversión y neuroticismo. Los análisis factoriales originales de este cuestionario han mostrado dos factores ortogonales que corresponden a las dos dimensiones de la teoría de H. J. Eysenck. Sin embargo, estudios factoriales posteriores sugieren dos componentes de extraversión: sociabilidad e impulsividad. Además de los ítems correspondientes a cada una de estas dimensiones, hay también una escala de sinceridad formada por nueve ítems para determinar posibles sesgos de respuesta. Una puntuación alta en neuroticismo indica inestabilidad emocional, hiperactividad, hipersensibilidad, preocupación y ansiedad. Una puntuación alta en extraversión indica sociabilidad, alta impulsividad y desinhibición. Una puntuación baja en esta última escala no significa necesariamente que el sujeto mienta, pero invalida el cuestionario.

La fiabilidad de la versión española del cuestionario ha sido investigada por el procedimiento test-retest (empleando dos formas paralelas del cuestionario) y por el estadístico alfa. El coeficiente de fiabilidad varía desde 0,70 a 0,85 (en la versión original, el coeficiente varía desde 0,71 a 0,90), dependiendo de la muestra empleada. En el presente estudio empleamos la versión estándar de lápiz y papel (TEA, 1973).

**Attentional Experiences Questionnaire (AEQ).**—En los últimos años ha aumentado el interés por medidas cuestionario de eficiencia cognitiva, sobre todo después de la publicación del Cognitive Failures Questionnaire (CFQ), de Broadbent, Cooper, Fitzgerald y Parkes (1982). Estos cues-

tionarios han sido desarrollados principalmente en Gran Bretaña y en Estados Unidos y surgen fundamentalmente como respuesta a las limitaciones de estas pruebas para entender la competencia cognitiva cotidiana (ver Herrman, 1982). El objetivo que se persigue con estos cuestionarios es evaluar las creencias de las personas acerca de su rendimiento cognitivo en escenarios cotidianos, seleccionados éstos por intuición a partir de las descripciones de un número muy grande de sujetos acerca de sus lapsos mentales.

Recientemente, Davies y cols. (1991) han desarrollado el Attentional Experiences Questionnaire (AEQ) con objeto de buscar medidas de cuestionario predictoras del rendimiento humano en tareas atencionales de laboratorio. El AEQ es un cuestionario formado por 56 ítems referidos a experiencias cotidianas que implican de modo importante procesos atencionales, tales como ver la televisión y conversar con alguien al mismo tiempo o trabajar cuando se tiene un ligero dolor de muelas. El sujeto debe dar una respuesta en una escala de cinco puntos para indicar si el ítem se aplica o no a él. Los 56 ítems del cuestionario fueron seleccionados de un pool inicial de 158 ítems. Dos criterios acerca de los autoinformes de eficiencia atencional guiaron la selección inicial de ítems: por un lado, las dimensiones de atención autoinformada podrían reflejar diferentes procesos atencionales, y, por otro lado, los autoinformes de atención podrían reflejar habilidades atencionales dentro de contextos particulares. Davies y cols. (1991) partieron de tres procesos atencionales: selectividad, resistencia a la distracción y cambio del foco de atención. Para seleccionar contextos combinaron seis actividades cotidianas (conducta doméstica, asistencia a eventos sociales, viajar, ir de compras, hobbies y trabajo) con seis tipos de estimulación (estímulos intensos, amenazantes, emocionales, nuevos, semánticos y sociales). Para cada tipo de actividad y estimulación crearon tres ítems, cada uno relacionado a un proceso atencional, lo que dio un total de 108 ítems. A estos 108 ítems añadieron luego otros 50 relacionados a diversos constructos psicológicos: habilidades perceptivo-motoras, acción, memoria, arousal y susceptibilidad al aburrimiento. Davies y cols. (1991) realizaron diversos análisis factoriales de las respuestas de un número grande de sujetos a estos ítems, utilizando diversos criterios objetivos para determinar el número de

factores que debían ser extraídos. En base a los resultados de estos análisis, 56 ítems fueron seleccionados y el resto eliminados, bien por fracasar en cargar por encima de 0,30 en los distintos factores o porque formaban factores relacionados con características de personalidad (neuroticismo) o factores cognitivos noatencionales (memoria).

Los análisis factoriales sugirieron que el AEQ mide seis dimensiones de eficiencia atencional: atención social (eficiencia atencional en un contexto social), distracción (habilidad para resistir distracciones ambientales mientras se hace una tarea), atención auditiva (habilidad para realizar una tarea en un ambiente de ruido), mente ausente (fracasos cotidianos de memoria), concentración (habilidad para sostener la atención en una tarea o actividad durante un tiempo largo) y competencia espacial (habilidad para establecer relaciones espaciales entre objetos y lugares). Los coeficientes de fiabilidad alfa de estas escalas fueron altos, variando entre 0,65 y 0,77.

La naturaleza de las creencias de las personas acerca de su competencia cognitiva está todavía bajo discusión. Por una parte, los autoinformes de competencia cognitiva podrían reflejar déficit en determinados procesos cognitivos (atención selectiva); por otra, los autoinformes podrían reflejar simplemente una mala autoimagen o autoestima, sin relación con la competencia cognitiva real del individuo (Rabbitt y Abson, 1990). La hipótesis de que los autoinformes reflejan el funcionamiento de determinados procesos cognitivos predice que sería posible encontrar relaciones entre las puntuaciones en los cuestionarios y medidas objetivas de rendimiento, mientras que la otra hipótesis no prediciría relaciones con estas medidas, sino con otras de personalidad y emoción, tales como autoestima y depresión (Rabbitt y Abson, 1990). Los resultados sobre las relaciones entre medidas de rendimiento y cuestionarios de eficiencia cognitiva no son consistentes (Herrman, 1982). Algunos autores han encontrado las correlaciones esperadas entre los dos grupos de medidas (menos distracción autoinformada asociada a mejor rendimiento en tareas de vigilancia); otros han fracasado en encontrar tales relaciones, y todavía otros han encontrado correlaciones significativas en la dirección opuesta a la esperada. Reason (1988) sugiere que una posible explicación para la falta de validez predictiva de las medidas de cuestionario es que

las medidas de rendimiento cognitivo en tareas de laboratorio son muy específicas de dominio, mientras que los cuestionarios de autoinforme son «multidominio» (Rabbitt y Abson, 1990), ya que los sujetos evalúan sus fracasos o destrezas cognitivas en un rango muy amplio de escenarios cotidianos, y luego estas evaluaciones se suman para obtener una puntuación global (el CFQ de Broadbent y cols., 1982). Según esto, cabría esperar un mayor número de correlaciones entre medidas objetivas de rendimiento y las puntuaciones del AEQ, ya que este cuestionario fue desarrollado para evaluar conductas en situaciones cotidianas más específicas. No obstante, los datos sobre correlatos de rendimiento del AEQ tampoco son consistentes. Así, Davies y cols. (1991) encontraron las correlaciones esperadas, aunque de pequeña magnitud, entre diferentes escalas del AEQ y diversas medidas de rendimiento cognitivo (entre mente ausente y memoria de trabajo y entre distracción y errores de atención selectiva); sin embargo, para otras tareas (Stroop) no encontraron ninguna correlación significativa y para otras las correlaciones fueron contraintuitivas (alta concentración estaba asociada a peor rendimiento en tareas de atención sostenida).

Las propiedades psicométricas de la versión española son muy similares a las de la versión original, pero en nuestro estudio tampoco encontramos relaciones importantes entre el AEQ y diversas pruebas objetivas de rendimiento atencional e inteligencia, pero, por otra parte, confirmamos los hallazgos de Davies y cols. respecto a las relaciones entre el AEQ y escalas de emoción y personalidad. Según esto, es probable que el AEQ no refleje la competencia cognitiva real del individuo, sino más bien una característica individual relacionada con vulnerabilidad o resistencia al *stress* (Broadbent y cols., 1986).

## MUESTRA

La muestra estaba formada por 30 conductores profesionales de camio-

nes, todos hombres, pertenecientes a una empresa de La Coruña dedicada al transporte de gasolina y gasóleo. La tabla 1 muestra una descripción breve de la muestra. Todos los sujetos participaron voluntariamente a petición de la dirección de la empresa y ninguno fue remunerado por los experimentadores por su participación, aunque la empresa incluyó el estudio como parte de la jornada normal de trabajo.

## MEDIDAS CRITERIO

Según los «Principles for the Validation and Use of Personnel Selection Procedures» (Society for Industrial and Organizational Psychology, 1987), el criterio es «una medida de rendimiento en el trabajo o de conducta laboral, tal como la productividad, una tasa de accidentes, el absentismo, la permanencia, tasa de rechazos, puntuaciones en cursos de formación y puntuaciones de los supervisores o compañeros». Cuando se estudia la validez predictiva de un prueba, lo que se busca en una relación estadística entre las puntuaciones en la prueba (predictor) y las puntuaciones en la medida criterio.

Dado el tipo de trabajo para el que pretendemos demostrar la validez predictiva de nuestras pruebas, las medidas criterio más interesantes son las relacionadas con los accidentes y con las infracciones cometidas por los conductores, pues éstas se puede traducir fácilmente a una puntuación (por ejemplo, número de multas). Este tipo de datos fueron imposibles de conseguir en la presente investigación, a pesar de la total colaboración de la empresa. En cuanto al número de accidentes, la dirección de la empresa nos informó que los conductores que iban a tomar parte en el estudio no figuraban en sus archivos con indicaciones de accidentes. En cuanto al número y tipo de infracciones, la compañía las desconocía, porque es política interna que las infracciones sean abonadas por el conductor infractor y que la responsabilidad de las mismas recaiga en éste, de tal modo que nunca llega

TABLA 1. Datos de la muestra de conductores.

	Edad	Antigüedad en la empresa	Antigüedad carnet	Kilómetros año
Media	44,8	11,4	21,46	93.463
Máximo	56	24	33	107.000
Mínimo	30	2	5	75.000

a la empresa información sobre las mismas.

Así pues, a la vista de que los índices anteriores no estaban a nuestra disposición, optamos por emplear como medidas del criterio varias escalas de calificación. Para ello elaboramos un cuestionario que denominamos «inventario de conducta de conducción», con el que registramos todos los datos que consideramos relevantes: datos personales y profesionales, registro de incidentes y accidentes en la conducción y escalas de valoración. Las escalas de valoración de la conducta del conductor hacían referencia a los siguientes aspectos: cantidad de trabajo, calidad del trabajo, seguridad, puntualidad, relaciones con los compañeros, mantenimiento del material, comportamiento con los superiores, asistencia al trabajo y valoración global. Dos jueces valoraron para cada conductor cada uno de estos conceptos en una escala de cinco puntos (por ejemplo, desde «muy bueno» a «flojo»). Los jueces eran dos supervisores directos de los conductores y perfectamente conocedores de los mismos. Asimismo, como criterio adicional, se pidió también a los jueces que jerarquizaran a los sujetos desde el que consideraban número 1 al que consideraban último del grupo de conductores examinados. Por último, solicitamos información sobre cómo podían repartirse en categorías de eficiencias profesional los conductores examinados. En este último punto nos informaron que 7 conductores (23 por 100 de toda la muestra) eran muy buenos, 20 (67 por 100) eran buenos, y 3 (10 por 100) eran aceptables. Así pues, ninguno fue asignado a las categorías regular o flojo. Este último dato es muy importante porque puede tener importantes repercusiones en los análisis estadísticos de validación.

La fiabilidad de las medidas de criterio la estimamos por el coeficiente de correlación entre las puntuaciones otorgadas por los jueces a los candidatos en las distintas escalas evaluativas. Dado que el número de sujetos es de 30, consideramos que el coeficiente que mejor se ajusta a nuestros datos es el de rangos de Spearman. Por motivos ajenos a los autores, sólo pudimos estimar la fiabilidad de las escalas evaluativas y no la de la jerarquización o puesto de los conductores, ya que sólo contamos con una única clasificación, realizada por uno de los jueces.

En las tablas 2 y 3 figuran las estadísticas descriptivas de las escalas de valoración y la matriz de correla-

**TABLA 2.** Estadísticas descriptivas de las variables criterio.

	Juez	Media	Desviación típica
Cantidad de Trabajo	1	1,60	0,62
Calidad de Trabajo	1	1,96	0,49
Seguridad	1	1,97	0,49
Puntualidad	1	1,53	0,51
Relaciones Compañeros	1	1,77	0,50
Mantenimiento Material	1	2,17	0,59
Comportamiento con superiores	1	1,73	0,45
Asistencia al Trabajo	1	1,07	0,25
Valoración Global	1	1,87	0,57
Puesto	1	15,50	3,80
Cantidad de Trabajo	2	1,77	0,63
Calidad del Trabajo	2	2,00	0,26
Seguridad	2	1,97	0,18
Puntualidad	2	1,00	0,00
Relaciones Compañeros	2	1,40	0,50
Mantenimiento Material	2	2,07	0,52
Comportamiento con superiores	2	1,40	0,60
Asistencia al Trabajo	2	1,00	0,00
Valoración Global	2	1,83	0,53

**TABLA 3.** Correlaciones entre medidas criterio.

		Juez 1				Juez 2		
		CT	CM	Global	Puesto	CT	CM	Global
Juez 1	CT	—	0,28	0,62	0,70	0,73	0,51	0,63
	CM	—	—	0,58	0,51	0,11	0,52	0,42
	Global	—	—	—	0,83	0,39	0,49	0,49
	Puesto	—	—	—	—	0,43	0,52	0,50
Juez 2	CT	—	—	—	—	—	0,58	0,81
	CM	—	—	—	—	—	—	0,88
	Global	—	—	—	—	—	—	—

**Notas:** CT = Cantidad de Trabajo; CM = Cuidado de Material.

ciones entre escalas, respectivamente. Como puede apreciarse, sólo tres escalas de valoración resultaron interesantes y fiables para los propósitos de este estudio: capacidad de trabajo (CT), cuidado del material (CM) y valoración global del ocupante. Las fiabilidades de estas escalas son de 0,73, 0,52 y 0,49, respectivamente. Por lo que se refiere a la clasificación jerarquizada de los conductores realizada por uno de los jueces, no pudimos establecer directamente su fiabilidad, por carecer de otra jerarquización semejante. Sin embargo, podemos considerar que su fiabilidad es alta, ya que sus correlaciones con las escalas empleadas por los jueces son altas (tabla 3).

Tomando conjuntamente los resultados de la matriz de correlaciones de las escalas de valoración y los resultados de las correlaciones entre puesto y escalas de valoración, aceptamos, finalmente, como criterios los siguientes índices: cantidad de trabajo desarrollado, cuidado del ma-

terial a su disposición, valoración global del sujeto y puesto en la jerarquía (según uno de los jueces).

## PROCEDIMIENTO

Las pruebas se hicieron individualmente en dos salas acondicionadas para nuestro trabajo en dependencias de la misma empresa. La duración de la sesión era de una hora. Todas las sesiones se hacían por la mañana, en horario de 10 a 13 horas. Las pruebas se aplicaron siempre en el mismo orden: AEQ, Stroop, búsqueda visual y EPI. Antes de cada prueba se le daban las instrucciones y se le mostraban ejemplos. En las pruebas informatizadas, estas instrucciones y ejemplos aparecían en la pantalla del ordenador, y en las pruebas conductuales (Stroop y búsqueda visual), el experimentador daba explicaciones más detalladas y, si era necesario, mostraba más ejemplos sobre el papel. Las pruebas sólo co-

menzaban una vez que el experimentador comprobaba que el sujeto entendía perfectamente las instrucciones. Tres sujetos encontraron muy difícil dar sus respuestas a los ítems del AEQ, y en estos casos el experimentador leía cada ítem al sujeto, éste decía un número (del 1 al 5) y el experimentador pulsaba la tecla correspondiente.

Cuando el sujeto llegaba a la sala se sentaba frente al monitor del ordenador a una distancia aproximada de 50 cm, se le explicaba con detalle el objetivo del estudio y se le pedía su colaboración para el mismo. Ningún sujeto abandonó el estudio. Primero se le explicaba con detalle el AEQ, y una vez comprendidas las instrucciones y familiarizado con las teclas del teclado del ordenador, respondía a los ítems del cuestionario. A continuación hacía la prueba Stroop e inmediatamente después de la búsqueda visual. Al terminar esta última prueba respondía por escrito al EPI. Al finalizar el EPI se le daban las gracias por su participación y se llamaba a un nuevo sujeto.

El cuestionario de conducción fue cumplimentado por los dos evaluadores de la empresa durante la semana siguiente de terminar nuestras sesiones.

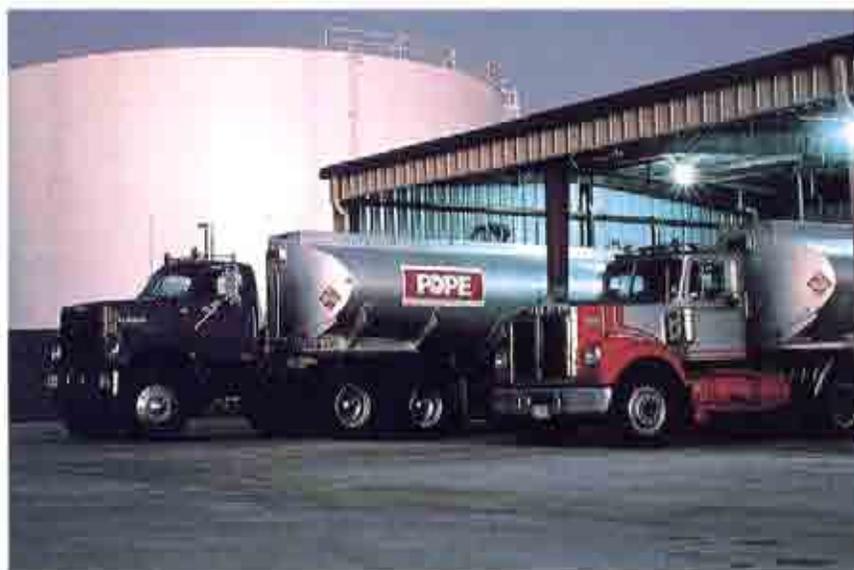
## RESULTADOS

La tabla 4 muestra las medias y desviaciones típicas para la muestra de conductores para cada grupo de variables predictoras junto con las estadísticas correspondientes a una muestra de estudiantes universitarios varones para propósitos de comparación.

La tabla 5 muestra las correlaciones entre las diferentes variables predictoras y las medidas criterio. Debe recordarse que altas puntuaciones en las escalas de valoración indican «baja evaluación». No encontramos ninguna correlación significativa ( $p < 0,05$ ) entre las medidas AEQ y las variables criterio. Además, estas correlaciones van en la dirección contraria a la esperada: cuanto peor clasificado está el sujeto (puesto) mejores habilidades atencionales informa tener (baja mente ausente y alta atención social, concentración y atención general). Los datos referidos al EPI muestran correlaciones significativas entre el componente de impulsividad de la extraversión y evaluaciones del segundo juez acerca del cuidado de material y global, sugiriendo que cuanto más impulsivo

**TABLA 4.** Medida y desviación estándar de cada medida de las pruebas conductuales y de cuestionario para la muestra de conductores. También aparecen las medias y desviaciones estándar de un grupo de 54 estudiantes universitarios varones para propósitos de comparación.

	Conductores (N = 30)		Estudiantes (N = 54)	
	M	SD	M	SD
<i>Medidas AEQ</i>				
Mente Ausente	11,00	5,96	11,96	5,26
Competencia Espacial	12,27	4,37	14,80	4,35
Distracción	6,03	5,26	9,43	3,88
Atención Auditiva	1,47	4,58	-0,43	4,14
Atención Social	25,57	7,69	30,11	4,97
Concentración	18,67	4,15	15,48	4,56
Factor General	-5,93	21,93	-3,96	20,74
<i>Medidas EPI</i>				
Extraversión	9,50	2,75	11,53	3,74
Impulsividad	2,40	1,48	7,62	2,26
Sociabilidad	7,10	1,97	3,93	2,35
Neuroticismo	9,00	2,84	9,47	4,16
Sinceridad	4,97	1,63	7,59	1,21
<i>Prueba Stroop</i>				
TR C	515	141	476	215
TR CPC	539	171	480	221
TR CPI	698	265	507	250
IS	12,4	24,1	6,0	18,6
<i>Búsqueda Visual</i>				
TR-S	2.516	433	1.894	740
TR-C	2.247	402	1.631	538
P(A)-S	0,84	0,16	0,93	0,09
P(A)-C	0,92	0,11	0,97	0,23
ESC-TR	10,40	8,70	10,64	14,24
ESC-P(A)	13,10	22,14	4,87	14,86



Este trabajo se basa en que las pruebas que actualmente se incluyen en los procesos de selección-reconocimiento de conductores, no son adecuadas o cuando menos insuficientes.

es el individuo peor lo evalúan en su trabajo.

Encontramos correlaciones significativas entre la velocidad con que

los sujetos ejecutaban la prueba Stroop y las evaluaciones que hacía el segundo juez. Estas correlaciones indican que a mayor velocidad del

sujeto en la ejecución de la prueba Stroop (TRs bajos) peor es la evaluación que hace de él el segundo juez.

En general, estos datos no muestran relaciones importantes entre las medidas predictoras y criterio. No obstante, aunque las fiabilidades de las medidas criterio son aceptables, éstas distan mucho de ser perfectas, por lo que parece conveniente corregir las correlaciones entre estas medidas y las puntuaciones en las pruebas predictoras para atenuar dicha falta de fiabilidad. En la tabla 6 aparecen estas correlaciones «corregidas» ( $r_c$ ), que fueron calculadas por la fórmula:  $r_c = r_{xy} / r_{yy}$ . En esta tabla no aparece la variable criterio puesto, dado que no había posibilidad de estimar su fiabilidad; tampoco aparecen aquellas variables predictoras y criterio para las que no encontramos correlaciones significativas ( $p < 0,10$ ).

Esta última tabla clarifica el patrón de resultados significativos:

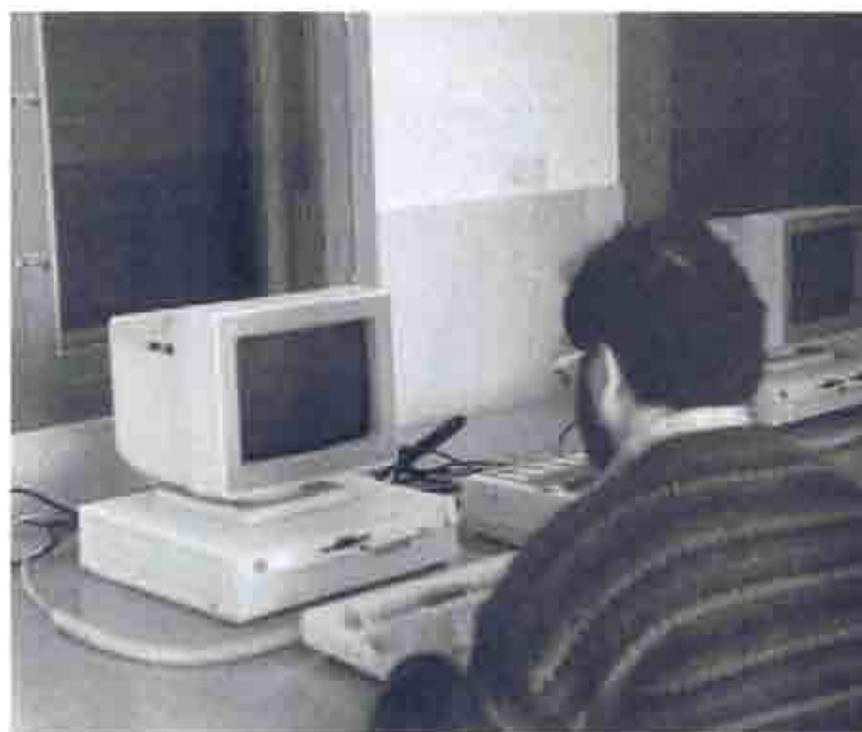
1. Las medidas de la prueba Stroop tienen correlaciones significativas altas con las evaluaciones del segundo juez, sugiriendo que una mejor evaluación (baja puntuación en las escalas) está asociada a unos tiempos de respuesta largos (poca velocidad) a los distintos estímulos Stroop y alta interferencia Stroop. Las correlaciones entre estas medidas predictoras y las evaluaciones del primer juez no fueron significativas,

**TABLA 5.** Correlaciones de Pearson entre medidas del AEQ, EPI y conductuales con medidas criterio para la muestra de conductores. CT = Cantidad de Trabajo, CM = Cuidado del Material.

Variables	Medidas criterio						
	Juez 1				Juez 2		
	CT	CM	Global	Puesto	CT	CM	Global
<i>Medidas AEQ</i>							
Mente Ausente-Distracción	-0,29	0,17	-0,16	-0,28	-0,25	-0,31*	-0,08
Atención Social	-0,03	0,17	0,04	-0,03	-0,12	-0,15	-0,03
Concentración	0,27	0,03	0,21	0,20	-0,05	-0,04	0,01
Factor General	0,21	0,11	0,21	0,20	0,07	-0,05	0,01
	0,27	-0,13	0,16	0,24	0,12	0,17	0,12
<i>Medidas EPI</i>							
Introversión	0,08	0,18	-0,07	-0,05	0,15	0,26	0,25
Sociabilidad	0,03	0,10	-0,08	-0,09	0,02	0,09	-0,02
Impulsividad	0,10	0,20	-0,02	0,03	0,25	0,37**	0,48***
Neuroticismo	0,02	-0,16	-0,19	-0,07	0,14	-0,07	0,07
Sinceridad	0,22	0,15	0,22	0,26	0,16	0,25	0,19
<i>Prueba Stroop</i>							
TR parches	-0,26	-0,16	0,11	-0,09	-0,33*	-0,22	-0,40**
TR PCC	-0,30	-0,01	0,16	-0,05	-0,38**	-0,19	-0,38**
TR PCI	-0,29	-0,03	0,15	-0,06	-0,38**	-0,21	-0,44**
IS	-0,21	0,19	0,19	0,05	-0,29	-0,09	-0,31*
<i>Busqueda Visual</i>							
TR-S	0,24	0,10	0,31*	0,22	0,25	0,08	0,12
TR-C	0,31*	0,14	0,38**	0,27	0,28	0,06	0,06
P(A)-S	-0,05	-0,02	-0,11	-0,08	0,05	-0,03	0,07
P(A)-C	-0,32*	0,01	-0,05	-0,06	-0,13	-0,09	-0,01
ESC-TR	-0,18	-0,08	-0,15	-0,12	-0,07	0,02	0,09
ESC-P(A)	-0,13	0,09	0,15	0,10	-0,11	0,05	-0,06

**Notas:**

- \*  $p < 0,10$
- \*\*  $p < 0,05$
- \*\*\*  $p < 0,01$



Realización de una de las pruebas con el ordenador.

pero están en la misma dirección que las del segundo juez.

2. El tiempo de respuesta en la tarea de búsqueda visual correlaciona positivamente con la evaluación global que hace el primer juez de los distintos conductores, sugiriendo que los sujetos mejor evaluados respondían más rápido en esta tarea. Las correlaciones entre estas medidas de búsqueda y las medidas criterio del segundo juez no fueron significativas, pero van en la misma dirección.

3. El componente de impulsividad del EPI correlaciona positivamente con las evaluaciones del segundo juez, indicando que una alta impulsividad está asociada a una mala evaluación.

4. Finalmente, encontramos sólo una correlación significativa negativa entre una de las escasas evaluativas del segundo juez y la escala de mente ausente del AEQ. Esta correlación está en la dirección contraria a la esperada: una alta mente ausente está asociada a un buen cuidado del material.

**TABLA 6.** Correlaciones entre predictores y medidas criterio corregidas por las fiabilidades de estas últimas.

Variables	Medidas criterio.				
	Juez 1		Juez 2		
	CT	Global	CT	CM	Global
<i>Medidas AEQ</i>					
Mente Ausente	-0,34	-0,23	-0,29	-0,43**	-0,11
Atención Social	0,32	0,30	-0,05	-0,05	0,01
Factor General	0,32	0,23	0,14	0,24	0,17
<i>Medidas EPI</i>					
Introversión	0,09	-0,10	0,17	0,32	0,36*
Impulsividad	0,12	0,02	0,29	0,51***	0,69****
<i>Prueba Stroop</i>					
TR parches	-0,30	-0,16	-0,39*	-0,30	-0,57****
TR PCC	-0,35	-0,23	-0,44**	-0,26	-0,54****
TR PCI	-0,34	-0,21	-0,44**	-0,29	-0,63****
IS	-0,25	0,27	-0,34	-0,12	-0,44**
<i>Busqueda Visual</i>					
TR-S	0,28	0,44**	0,29	0,11	0,17
TR-C	0,36*	0,54****	0,33	0,08	0,08
P(A)-C	-0,37*	-0,07	-0,15	-0,12	-0,01

**Notas:**

- \* p < 0,05
- \*\* p < 0,02
- \*\*\* p < 0,01
- \*\*\*\* p < 0,001

**CONCLUSIONES**

Existe un amplio acuerdo entre los investigadores sobre cuáles son los procesos psicológicos básicos que intervienen en la conducción: percepción visual y atención. También hay acuerdo en que estos procesos deben explorarse en los exámenes psicotécnicos de conductores, aunque todavía no existen pruebas estandarizadas. En este trabajo nos hemos concentrado en los procesos atencionales, como predictores del rendimiento de una muestra de conductores profesionales.

En la presente investigación analizamos la validez y fiabilidad de diversas pruebas atencionales implementadas en programas de ordenador y de una serie de medidas de cuestionario referidas a habilidades atencionales y a las dimensiones de personalidad de extraversión y neuroticismo. La validación de estas pruebas se hizo a partir de la valoración del trabajo, en un conjunto de escalas de calificación y clasificación, en un grupo de 30 conductores profesionales que efectuaron dos superiores inmediatos de los conductores. Los resultados de esta investigación nos llevan a plantear las siguientes conclusiones:

1. Tal como ya sugirió la revisión teórica que realizamos, parece con-

veniente evaluar las habilidades atencionales en procesos de selección/reconocimiento de conductores.

2. Las habilidades atencionales medidas por pruebas conductuales y por cuestionario resultaron estar asociadas a una buena capacidad de trabajo.

3. La atención medida por la prueba Stroop resultó un buen predictor del rendimiento general de los conductores.

4. El componente de impulsividad presente en la extraversión es un buen predictor tanto de la evaluación global del conductor como del cuidado del material.

5. La tarea de búsqueda visual resultó adecuada para la predicción tanto de la capacidad de trabajo como de la evaluación global.

Finalmente, una vez comprobada la validez predictiva de nuestras pruebas, podemos presentar las mejoras en productividad que se lograrían con la introducción de estas pruebas en el proceso de selección de nuevos conductores en la compañía en la que desarrollamos nuestra investigación. Para esto debemos partir de los siguientes supuestos:

a) La productividad del capital humano depende de lo adecuado de la selección.

b) El incremento de la productivi-

dad depende del nivel en el que se sitúe ésta en el momento de implantar el proceso de selección de personal o, lo que es lo mismo, la proporción de empleados que se consideren satisfactorios en dicho momento.

c) Debe existir una adecuada razón de selección, esto es, un número adecuado de solicitantes para el puesto a ocupar (10 solicitantes por puesto).

Partiendo de una correlación múltiple  $R = 0,50$  y que, por término medio,  $r = 0,50$ , presentamos dos casos para calcular la mejora en la productividad, de acuerdo con las tablas de Taylor-Russell:

**Caso 1**

Supuesta una razón de selección igual a 0,20 (equivalente a cinco solicitantes por puesto) y considerando que el 70 por 100 de los conductores actuales tiene un rendimiento general satisfactorio, la introducción de las pruebas, junto con los procedimientos ya empleados, daría lugar a que se considerasen como satisfactorios al 90 por 100 de los conductores después del proceso de selección. Por tanto, los nuevos contratados introducirían en la empresa una ganancia del 20 por 100 en productividad.

**Caso 2**

Supuesta una razón de selección de 0,10 (10 solicitantes por puesto), y considerados satisfactorios el 70 por 100 de los actuales conductores, la introducción de nuestro programa de selección llevaría a una ganancia de productividad del 24 por 100.

Así pues, la validez predictiva y utilidad de las pruebas que hemos examinado en nuestra investigación parecen, en general, aceptables. No obstante, debe recordarse aquí que la conducción de vehículos no puede analizarse exclusivamente desde un punto de vista de aptitudes o habilidades. Aunque es indudable que éstas intervienen, tal como muestran nuestros resultados, otros factores pueden mediar su efecto en la conducción de vehículos. Conviene tener presente que la conducción es en buena parte una tarea «autoimpuesta» (Naatanen y Summala, 1976), en el sentido de que es el propio conductor quien elige el grado de dificultad de la tarea. Así, por ejemplo, los individuos son conscientes de sus limitaciones visuales y «ajustan» su



La actual normativa que regula en nuestro país los centros de reconocimiento para conductores establece la obligatoriedad de evaluar, entre otras, una serie de aptitudes psicológicas.

estilo de conducción a ellas. En síntesis, en la conducción intervienen, de modo muy importante, factores motivacionales (actitudes, toma de riesgo, etc.).

#### BIBLIOGRAFÍA

ALVAREZ, A. A., y BLANCO, M. J.: «Efecto de superioridad configuracional en tareas de búsqueda visual». *Cognitiva*, (en prensa).

AVOLIO, B. J.; KROECK, K. G., y PANEK, P. E.: «Individual differences in information-processing ability as a predictor of motor vehicle accidents». *Human Factors*, 27, 5, 577-587, 1985.

BLANCO, M. J.; SALGADO, J., y ALVAREZ, A.: *Psychometric properties and correlates of a spanish version of the Attentional Experiences Questionnaire*, (enviado para publicación).

BROADBENT, D.: *Perception and communication*, Pergamon Press, 1958.

BROADBENT, D.; BROADBENT, M. H. P., y JONES, J. L.: «Performance correlates of self-reported cognitive failure and obsessiveness». *British Journal of Clinical Psychology*, 25, 285-300, 1986.

BROADBENT, D.; COOPER, P. J.; FITZGERALD, P. F., y PARKES, K. R.: «The Cognitive Failures Questionnaire (CFQ) and its correlates». *British Journal of Clinical Psychology*, 21, 1-16, 1982.

DAVIES, D. R.; MATTHEWS, G.; HOLLEY, P., y TAYLOR, A., y BLANCO, M. J.: «The attentional experiences questionnaire I. Psychometric properties». *British Journal of Psychology*, en prensa, 1991.

DAVIES, D. R., y PARASURAMAN, R.: *Psychology of Vigilance*, Londres: Academic Press, 1982.

DIRECCION GENERAL DE TRAFICO: *Accidentes 1986*, Boletín Informativo, Ministerio del Interior, 1986.

EKSTROM, R. B.: «Cognitive factors: Some recent literature (Technical Report n.º 2, ONR Contract N00014-71-C-01117, NR 150-329)». Princeton, N. J., Educational Testing Service, 1973.

EYSENCK, H. J., y EYSENCK, M. W.: *Personality and individual differences: a natural science approach*, Nueva York: Plenum Press, 1985.

EYSENCK, H. J., y EYSENCK, S. B. G.: *Manual of the Eysenck Personality Inventory*, Londres: Hodder & Stoughton, 1965.

FAGESTRÖM, K. O., y LISPER, H. O.: «Effects of listening to car radio, experience, and personality of the driver on subsidiary reaction time and heart rate in a long-term driving task». En R. R. MACKIE (ed.), *Vigilance*, Nueva York: Plenum, 1977.

GILKES, M. J.: «The basis of the medical recommendations of drivers' visual standards in the United Kingdom». En GALE, A. G.; FREEMAN, M. H.; HASLEGRAVED, C. M.; SMITH, P., y TAYLOR, S. P. (eds.), *Vision in vehicles II*, Amsterdam: North-Holland, 1988.

GREEN, D., y SWETS, J.: *Signal Detection Theory and Psychophysics*, Nueva York: Wiley, 1966/74.

HERRMAN, D. J.: «Know thy memory: the use of questionnaires to assess and study memory». *Psychological Bulletin*, 92, 434-452, 1982.

KAHNEMANN, D.; BEN-ISHAÏ, R., y LOTAN, M.: «Relation of a test of attention to road accidents». *Journal of Applied Psychology*, 58, 113-115, 1973.

LOO, R.: «Role of primary personality factors in the perception of traffic signs and driver violations and accidents». *Accident Analysis and Prevention*, 11, 125-127, 1979.

MACKIE, R. R. (ed.), *Vigilance*, Nueva York: Plenum.

MCKENNA, E. P.; DUNCAN, J., y BROWN, I. D.: «Cognitive abilities and safety on the road: a re-examination of individual differences in dichotic listening and search for embedded figures». *Ergonomics*, 29, 649-663, 1986.

MIHAL, W. L., y BARRET, G. V.: «Individual differences in perceptual information processing and their relation to automobile accident involvement». *Journal of Applied Psychology*, 61, 2, 229-233, 1976.

NAATANEN, R., y SUMMALA, H.: *Road user behavior and traffic accidents*, Amsterdam: North Holland, 1976.

NATIONAL SAFETY COUNCIL: *Accidents facts (1976 ed.)*, Chicago: National Safety Council, 1976.

PERCHONOK, K.: *Accident Cause Analysis*, CAL Report N ZM-5010-V-3 Cornell Aeronautical Laboratory, Inc., Buffalo, N. Y.

POMERANTZ, J. R.: «Perceptual organization in information processing». En KUBOVY, M., y POMERANTZ, J. R. (eds.), *Perceptual organization*, Hillsdale, N. J.: LEA, 1981.

POMERANTZ, J. R.; SAGER, L. C., y STOEVEY, R. J.: «Perception of wholes and their component parts: some configural superiority effects». *Journal of Experimental Psychology: Human perception and performance*, 3, 422-435, 1977.

POSNER, M. I., y BOIES, S.: «Components of attention». *Psychological Review*, 78, 391-408, 1971.

POWELL, P. I.; HALE, M.; MARTIN, J., y SIMON, M.: *2000 accidents: a shop floor study of their causes*, Report n.º 21, National Institute of Industrial Psychology, Londres, 1971.

SABEY, B. E., y STAUGHTON, G. C.: «Interacting roles of road environment vehicle, and road user in accidents». Artículo presentado en la 5th International Conference of the International Association for Accident and Traffic medicine, Londres, 1975.

SHAW, L., y SICHEL, H.: *Accident proneness*, Oxford: Pergamon Press, 1971.

SHINAR, D.: *Psychology on the road*, Nueva York: Wiley, 1978.

SHINAR, D.; MCDOWELL, E. D.; RACKOFF, N. J., y ROCKWELL, T. H.: «Field dependence and driver visual search behavior». *Human Factors*, 20, 553-559, 1978.

SOCIETY FOR INDUSTRIAL AND ORGANIZATIONAL PSYCHOLOGY, INC.: *Principles for the validation and use of personnel selection procedures* (third ed.), College Park, MD: Author.

TAYLOR, S. P., y NORTH, R. V.: «Vision requirements for drivers of vehicles on public roads: are we rigorous enough?». En GALE, A. G.; FREEMAN, M. H.; HASLEGRAVED, C. M.; SMITH, P., y TAYLOR, S. P. (eds.), *Vision in vehicles I*, Amsterdam: North-Holland, 1986.

TREAT, J. R.; TUMBAS, N. S.; MCDONALD, S. T.; SHINAR, D.; HUME, R. D.; MAYER, B. E.; STANSIFER, B. L., y CASTELLAN, N. J.: *Tri-level study of the causes of traffic accidents*, Report n.º DOT-HS-034-3-535-77 (TAC), Universidad de Indiana, 1977.

TREISMAN, A.: «Strategies and models of selective attention». *Psychological Review*, 76, 282-299, 1969.