

Una historia de la psicología del tráfico y el transporte en Europa

Francisco Tortosa

Pierre Barjonet

Cristina Civera

Luis Montoro

Universitat València

European Association of Transport Psychologists

No se trata de un directorio de cien años de investigación en los países europeos; es una perspectiva general, un intento de clasificación empírica de las tendencias cronológicas y una sugerencia para un futuro campo de investigación. Distinguimos, y analizamos en sus principales tendencias, cuatro estadios en el desarrollo de la psicología del tráfico y el transporte desde el inicio del siglo XX (estadio «psicofísico») hasta nuestros días (de «asistencia técnica»). La psicología del tráfico y el transporte recibió un impulso decisivo durante las dos guerras mundiales; también debido al avance del propio transporte, de las políticas de seguridad públicas y de las medidas técnicas y preventivas tomadas por las grandes compañías de transporte y la industria automovilística. Esta psicología se encuentra íntimamente unida al desarrollo de medidas de seguridad respecto de los conductores profesionales, y sólo recientemente del de todos los conductores. Esta área aplicada de la psicología está hoy en Europa perfectamente organizada y abarca diversos aspectos académicos. También está muy vinculada a factores sociales y económicos. En muchos casos, permite discutir, validar y poner en práctica conceptos y métodos de la psicología general. Este ámbito de la psicología ha alcanzado un nivel en el que parecen necesarias síntesis teóricas o prácticas, pero también necesita demostrar que puede ofrecer resultados interesantes para la ciencia y útiles para la sociedad.

Palabras clave: historia, psicología del tráfico y del transporte, psicotecnia, psicología aplicada, tradiciones nacionales, tendencias.

This article is not a directory of 100 years of research work in European countries, but a general overview, an empirical classification of chronological tendencies and a preparation for a future field of research. We consider the main trends of the four stages of the development of transport psychology from the beginning of the century (the «psychophysics» stage) to the present day («technical assistance»). The development of transport psychology received a

decisive impetus during the two world wars and is strongly associated with the development of transport itself, public safety policies and the preventive and technical measures taken by transport operators and the car industry. Transport psychology is closely connected to the development of safety: first, and still foremost, the safety of professional drivers, and then that of all categories of transport users. Transport psychology in Europe today is an important and organized area of psychology covering nearly all academic aspects of the discipline. It is closely linked to social and economic factors. In most cases, the application of psychology to transport allows us to discuss, validate and put into practice the concepts and methods of general psychology. Our branch of psychology has reached a level where theoretical or practical syntheses are imperative, as is the need to present and publish the results of greatest interest for science and for society.

Key words: History, traffic and transport psychology, psychotechnics, applied psychology, national traditions, main chronological trends.

El desarrollo del transporte, y sobre todo el uso masivo del automóvil ha generado una profunda transformación física, psíquica, ecológica, económica, social y cultural. Los vehículos autopropulsados han cambiado drásticamente la forma de vivir, pero también la de morir, y ello muy por encima de otros medios de transporte (Rumar, 1999). Además de generar otros problemas (polución, contaminación acústica, consumo de materias primas insustituibles, atascos ...). La no aceptación racional de la inevitabilidad de los siniestros, y el hecho de que la mayor parte se produzcan por fallos humanos, llevó, desde principios de siglo, a un maridaje entre psicología/psicotecnia y seguridad en el tráfico y el transporte, que asumieron y potenciaron todos los países desarrollados. No debemos olvidar que, de entre las ciencias, la psicología es un instrumento básico de conocimiento del «factor humano», y más precisamente del humano en acción.

La referencia al tiempo fechado lleva a una realidad que cambia con el tiempo, lo que convierte cualquier proceso en objeto para una reconstrucción histórica, precisamente el objetivo de nuestro trabajo. No pretendemos ofrecer un detallado recorrido por los cien años de investigación y aplicación de conocimientos e instrumentos psicológicos al ámbito de la prevención en el tráfico y el transporte en diferentes países europeos. Presentamos una panorámica general, un intento de clasificación de tendencias cronológicas que permitan entender la situación actual de un campo de investigación subjetiva, social, cultural, económica y políticamente tan cargado como el del tráfico y el transporte.

Distinguimos cuatro estadios en el proceso de desarrollo de una psicología europea de la seguridad en el tráfico y el transporte desde el comienzo del pasado siglo. Cada uno muestra rasgos distintivos y contempla un protagonismo diferente de los diversos campos psicológicos. En todo caso, no pretendemos construir una historia de la psicología aplicada en cada país de Europa, sino mostrar tendencias y consistencias históricas de un campo habitualmente pasado por alto en las historias al uso.

El desarrollo de esta *psicología*, que recibió un impulso decisivo durante las guerras mundiales, se encuentra íntimamente asociado con el del propio transporte, con políticas de seguridad pública y con las medidas preventivas y técnicas tomadas por las grandes agencias del transporte y la industria automovilística. De hecho, las aplicaciones de la psicología en el ámbito de los transportes se encuentran unidas al desarrollo de la prevención, la higiene y la seguridad en diversos sectores, pero singularmente al de los conductores profesionales.

Psicología aplicada a los transportes. Un resultado de necesidades económicas y sociales

Existe una destacable simultaneidad cronológica y procedimental en el nacimiento y primer desarrollo de una psicología aplicada al transporte en Europa, basada en la dominancia de teorías psicológicas de tipo disposicional y en la evaluación aptitudinal, y el de la propia psicología como disciplina (Caparrós, 1984). Aunque la organización económica comenzó recurriendo a la medicina, en especial a la fisiología, para «resolver sus problemas de economía de la energía del trabajador, progresivamente ha ido acudiendo a la psicología, en busca de soluciones sintéticas» (Mallart, 1942).

El sector del transporte no ha sido ajeno *nunca* a la demanda de aplicación de conocimientos psicológicos. La mayoría de países avanzados, a través de instancias oficiales y de organismos públicos y privados, comenzaron a regular el acceso al puesto de trabajo (y su mantenimiento) de los conductores de automóviles, de servicio público o de transporte colectivo, mediante requisitos y pruebas de carácter selectivo y obligatorio. Solicitaron a distintos profesionales (médicos, ingenieros, psicólogos...) el diseño de *exámenes de aptitud* que permitiesen «dictámenes de capacitación» para el correcto desempeño de las actividades profesionales.

El propio desarrollo de la psicología como disciplina científica, en sus dimensiones teórica, metodológica y tecnológica, subyace al desarrollo de una psicología del transporte primero, y de la seguridad vial después. Este campo es sensible a la distinción entre enfoque experimental (observación, experimentación, medida) y comprensivo (clínico y terapéutico) presente en ámbitos académicos. La situación no ayudó a formular una teoría general que respondiese a cuestiones fundamentales para la comprensión de acciones peligrosas o anómicas en vías públicas.

El inicial protagonismo alemán no puede hacer olvidar el carácter generalizado del fenómeno durante el primer tercio del siglo XX (Barjonet y Tortosa, 2001).

La psicología del transporte se iniciaba como un ámbito profesional, que no alcanzaba un estatus académico completo, como por otra parte tampoco la psicología. Esa psicología del transporte comenzó definiendo un perfil profesional: en muchos países europeos los psicólogos «seleccionan», «diagnostican», «mejoran», «rehabilitan» conductores, y también «diseñan», «programan», «evalúan» señales, vehículos, campañas, y políticas. Vamos a centrar nuestra aproximación en la «psicología de los conductores», y no en la de los maquinistas, los pilotos de líneas aéreas o marítimas, u otros integrantes del sector económico del transporte.

¿Existe una auténtica tradición europea en psicología?

Si prácticamente todos estaríamos de acuerdo en que el concepto de «ciencia» es universal, ¿por qué hemos introducido el concepto de «europea»? Parece que no existen razones esenciales para limitar nuestra perspectiva a Europa, pero lo cierto es que existieron y existen diferencias. El *Orthgeist* y el *Zeitgeist* condicionan las perspectivas generales, incluso las concreciones, en la configuración y despliegue de conocimientos, métodos y técnicas psicológicas en general (Tortosa, 1998), y su aplicación a cualquier sector de la vida en particular.

El ideal de una ciencia universal, sin «fronteras» nacionales, ha obscurecido la realidad de consistentes tendencias nacionales, incluso continentales. Hay que acep-

tar la existencia de esas diferentes tradiciones. Ya desde sus inicios existen claras diferencias nacionales y continentales (p. ej. Cattell, 1929; Fraisse, 1965: AA.VV., 1965).

Desde los años 30, especialmente desde el final de la II Guerra Mundial, el protagonismo norteamericano, su *colonialismo* científico, resulta claro, y se ha mantenido bajo formas más o menos sutiles. No es menos cierto que, tras la ola fascista (con el masivo éxodo provocado especialmente hacia el continente americano) y la II Guerra Mundial después, progresivamente, la psicología europea se fue recomponiendo tras superar la terrible post-guerra y un proceso de reconstrucción nacional de magnitudes diferentes, lo que le permitió recuperar sus rasgos distintivos.

Podríamos hilar más fino y afirmar que el término «psicología europea» puede ser equívoco, porque aquí también hubo importantes diferencias nacionales en *tempos* de configuración y definición profesional. Y un ejemplo singular de ello es la psicología de los transportes, que ha tenido modelos de definición e intervención diferentes casi en cada país (p.e. Durán, 2001). En todo caso, existe un creciente reconocimiento de la existencia de una tradición psicológica europea propia, reivindicada en diferentes campos a través de rubros de revistas, sociedades, monografías ... (p. ej. *European Review/Journal of...*; *European Society/Association of...*; *Psychologies in Europe...*).

Existe también una razón política de oportunidad e interés común, bien reivindicada en campos económicos y de alta política. Una Europa unida y autónoma como proyecto está experimentando un importante ímpetu político, empuje del que debemos aprovecharnos con el objetivo de lograr síntesis científicas, complementar la necesaria diversidad (Richelle, 2001), y consolidar el estatus de la «psicología» en general y de la «psicología del transporte» en particular. Los psicólogos deben buscar la oportunidad (Blanco, 2001) de tomar parte en el debate sobre el futuro de Europa definiendo un currículum formativo y un modelo de carrera europeos.

Los psicólogos del transporte sitúan a las personas, «factor humano», en el centro de las discusiones en el ámbito de la psicología de la seguridad (Hoyos, 1992). Enfrentados con este cambio político, deben continuar organizándose profesionalmente de forma que puedan afrontar *todas* las demandas relativas a la mejora del tráfico y del transporte, o todas las amenazas levantadas contra su estatus o la calidad de su trabajo. Este anclaje permite aprovechar el ímpetu del proyecto europeo para rediseñar un área científica y revisar prácticas científicas y sociales dentro de un nuevo marco de referencia político. Con esto no queremos decir que haya que establecer divisiones políticas gratuitas en ciencia, sino que existen perspectivas diferentes, que deben ser leídas en términos de complementariedad.

Camino concurrentes

La psicología del tráfico se desarrolló (Caparrós, 1993; Van Lente, 1993; González *et al.*, 1998; Tortosa, 1999) prácticamente en el mismo tiempo histórico que la psicología como disciplina iba logrando establecerse como área independiente de conocimiento. Los textos fundacionales (escritos por los Wundt, Ribot, Stumpf, Sechenov, Spencer, Galton ...) datan de las décadas de 1870 y 1880. El primer Congreso Internacional de Psicología tenía lugar en París en 1889. Para la década de 1920 casi todos los países desarrollados tenían laboratorios psicológicos, currícula y doctores, revistas,

sociedades nacionales e incluso internacionales (p. ej. las actuales IUPsys e IAPP) (Monto *et al.*, 1983; Osier y Wozniak, 1984; Yela y Prieto, 1993; Tortosa, 1998). El énfasis en la introspección y los idealismos habían dejado paso a un nuevo substrato formado por la psicología experimental y la psicometría, por lo que la psicología académica se había integrado plenamente en el frente de un movimiento científico general, que se apoyaba en el análisis cuantitativo de datos, el positivismo y el empirismo (Krüger, Gigerenzer y Morgan, 1987; Danziger, 1993, 1994; Danziger y Shermer, 1994).

Después de la II Guerra Mundial llegaría el rápido desarrollo de la ergonomía, que proporcionó una nueva dirección al estudio de la interacción entre personas y máquinas. Llegó una psicología social con sus teorías de la comunicación y la persuasión, y una psicofisiología apoyada en el desarrollo de la instrumentación electrónica. La psicología se transformó con la interdisciplinariedad y la absorción de principios, instrumentos, enfoques y procedimientos de esas otras disciplinas. Se adaptó al mundo industrial y a la publicidad. Al mismo tiempo, el transporte se expandía brutalmente en Europa y llevaba a continuas demandas de selección para empleados de compañías de transporte. Esta demanda inspiró un análisis científico de incidentes/accidentes y riesgos, así como un mayor conocimiento de la conducta de conducción.

La psicología actual ha sufrido una espectacular expansión. Hoy estamos ante una de las más productivas e inundatorias de las disciplinas científico-técnicas en la que, pese al pluralismo, lo bien cierto es que su eje pasa por la psicología cognitiva y las neurociencias. Un auge que suele presentarse emparejado a una pérdida de influencia del conductismo y del psicoanálisis en sus varias formas (Robbins, Gosling y Craik, 1999). Pero, si bien esto es (parcialmente) cierto dentro del escenario intelectual americano, no lo es tanto en el europeo. El dominio del conductismo, casi absoluto en EEUU desde los años 20 hasta los 60, no existió en los países europeos, donde subsistieron orientaciones diversas ancladas en un funcionalismo más o menos constructivista, pero siempre de orientación socio-cognitiva (top-down).

Se mantuvo el interés por el estudio de los procesos mentales superiores, y por explicaciones ofrecidas desde modelos humanos, y no desde modelos animales. En Europa hubo gran continuidad de fondo, junto a sustanciales modificaciones en tecnologías y metodologías. Por ello puede decirse que lejos de hablar de cambios revolucionarios habría que hablar de una configuración gradual. Hoy hablamos de un sujeto epistemológicamente complejo, (parcialmente) consciente, simbolizador, libre, propositivo, capaz de interpretar históricamente situaciones, y de actuar según normas y valores; pero también es un sujeto inestable, contradictorio, sugestionable e influible, psico-fisiológicamente endeble y abierto a alteraciones (más o menos transitorias).

Primer estadio: el nacimiento (1900-1920)

Ante la demanda de dictámenes de capacitación para ejercer la tarea de conductor, la entonces *nueva* psicología respondió con un conjunto de propuestas que definieron lo que en Europa se llamó «Psicotecnia», «Psicotécnica», o «Tecnopsicología» y en EEUU «Psicología Aplicada» (Mira, 1924; Van Drunen, 1997). La psicología intentaba ofrecer, para afrontar cuestiones referentes al factor humano en todas las modalidades de trabajo, procedimientos que permitiesen determinar (y en su caso medir) las aptitudes naturales de cada persona, ya fueran éstas físicas, manuales, téc-

nicas o intelectuales, y orientar respecto de la ocupación más adecuada a aquellas o seleccionar al más apto (o menos propenso a cometer errores) para una determinada profesión (Schümpflug, 1993). Así, las diferencias individuales en cuanto a capacidades y disposiciones, ciertos aspectos psicofisiológicos (p. ej. fatiga, dolor, funcionamiento muscular, reacción nerviosa, control de emotividad...), y el aprendizaje de los trabajos y sus modalidades, fueron temas de interés en laboratorios ya creados, y en otros de nuevo cuño (Fuller *et al.*, 1997; Shimmin y Van Strien, 1998).

Resulta bien sabido que la psicología nació como disciplina autónoma en laboratorios en los que se empleaban conceptos e instrumental tomados de otras ciencias (p. ej. fisiología, física, astronomía). Por ello, los primeros métodos para determinar el nivel de las aptitudes estuvieron ligados a esos instrumentos y a los procedimientos estadísticos utilizados para tratar los datos obtenidos con ellos. Para efectuar los primeros exámenes de aptitud se recurrió a la psicología experimental sensorial, que utilizaba instrumentos de medida que exploraban funciones sensoriales y a través de aquellas el estado de funciones psíquicas superiores (enfoque diferencial-psicofísico), y a la medición de ciertos factores personales (enfoque diferencial-psicométrico).

Fue Hugo Münsterberg (1863-1915) quien delimitó el campo, al señalar que "las diversas profesiones exigen cualidades psicofísicas diferentes e incluso clases y grados distintos de una misma cualidad", y designó a quienes debían actuar profesionalmente: «Corresponde a los psicólogos, mediante los métodos que ellos emplean, determinar las cualidades que exige una profesión dada y luego investigar si el individuo que quiere abrazar esa profesión posee verdaderamente dichas cualidades» (Münsterberg, 1912).

Propuso el primer trabajo experimental psicológico sobre conducción y el primer examen de aptitudes (Hale, 1980; Spillmann y Spillmann, 1993). Orientó el estudio no hacia la estructura psicofísica del sujeto considerado en sí mismo, sino a la estructura psicofísica tal como se da en el desempeño del trabajo (Caparrós 1985). Intentó establecer sobre bases científicas las aptitudes que debía reunir un conductor desde el punto de vista de la evitación de riesgos, por lo que la selección (positiva) se convirtió en profesional (no personal), eligiendo a los candidatos *más* idóneos. También intentó desarrollar instrumentos de evaluación específicos para las aptitudes y formuló problemas y cuestiones metodológicas básicas del periodo: (1) Concepción reactiva (combinación de factores senso-motores) de la aptitud para conducir. (2) Selección de conductores como selección profesional. (3) Para elaborar profesiogramas (perfil aptitudinal de una tarea) propuso la observación directa de la tarea y encuestas a especialistas. (4) Estudió la estructura psicofísica tal como se da en el desempeño de la tarea, en vez de analizar (y medir) las funciones psicológicas elementales de forma aislada. (5) Analogía interna de la situación mental, más que similitud externa de aparato y condiciones.

En los dos primeros casos hubo una universal aceptación. La estrategia de observar la conducta real no significaba excluir todo tipo de análisis; de hecho muchos buscaron conjuntos parciales pero integrados de aptitudes y funciones ergológicas; el hecho de que en la ejecución diestra de una tarea las funciones no actúen aisladamente no quiere decir que aquellas (p. ej. las de naturaleza sensorial) no deban superar unos niveles (legalmente establecidos) mínimos, por tanto que puedan ser examinadas aisladamente. Numerosos laboratorios optaron por modelos miniatura que simulaban situaciones externas ante las que debían reaccionar los conductores (p. ej. Moede y Piorkowski, o Lahy que adaptaron procedimientos cinematográficos a sus *simuladores*). Se simulaba la situación real de conducción, trasladándose a ésta el

modelo de los experimentos clásicos de tiempos de reacción. El candidato tenía que reaccionar con la mayor rapidez y precisión posible ante señales ópticas y acústicas, con reacciones indicadas de antemano. Se medía la rapidez y adecuación de las reacciones. Este último procedimiento se impuso, convirtiéndose en *paradigma* de la psicotecnia aplicada al transporte (Gundlach, 1996 a y b).

El campo de la psicología aplicada a la conducción fraguó durante los años de la I Guerra Mundial, extrapolándose incluso el modelo al ámbito civil (Gundlach, 1998a). Los países beligerantes aplicaron los conocimientos psicológicos a objetivos diversos, como la selección de aviadores, conductores, tanquistas y maquinistas, al trabajo industrial, o al ejército en su conjunto (selección y clasificación de personal). Esas muy especializadas, o a gran escala, selecciones psicotécnicas practicadas en los ejércitos, y el propio progreso de la psicología que, en sus laboratorios, iba desarrollando una importante investigación básica y poniendo a punto teorías, instrumentos, procedimientos, dispositivos y pruebas, propiciaron un espectacular desarrollo de la psicología aplicada, al que sin duda ayudó el creciente uso de pruebas psicométricas y proyectivas.

Cuando se examina la práctica diagnóstica de aquellos primeros laboratorios y centros de aplicación, puede constatarse la existencia de cuatro modalidades en su instrumentación (Van Strien, 1997, 1998): 1. El uso, con propósitos diferenciales, de aparatos de un laboratorio clásico, diseñados originalmente para la medida de funciones psicológicas generales. 2. Esta categoría incluye una gran variedad de aparatos psicotécnicos a veces muy ingenuos, contruidos especialmente para representar diferentes aspectos de la tarea, o la propia tarea. Incluye dos subcategorías 2.1. Aparatos que pretenden medir justamente una dimensión psicológica que se supone relevante para la tarea, y 2.2. Tests de trabajo en miniatura (análogos), que consisten en instrumentos que simulan la situación de la tarea. En ocasiones se la llama «aproximación sintética», en contraste con la «aproximación analítica» de la subcategoría anterior, donde las exigencias del trabajo, como en la típica situación de laboratorio, son reducidas a funciones elementales. 3. Tests de ejecución simple y tests de lápiz y papel, categoría dominante. De nuevo se pueden distinguir dos subcategorías 3.1. Tests de administración individual. 3.2. Tests de administración colectiva. 4. Pruebas de personalidad en sentido amplio; no sólo las escalas típicas, tests proyectivos y tests de expresión, sino también el uso observacional/cualitativo de aparatos o tests que originalmente se habían desarrollado para evaluar la estructura de las capacidades mentales.

Segundo estadio: la *explosión* de la psicometría (1920-1950)

Los años 20 comenzaron con una coyuntura favorable para la psicotecnia. La enorme demanda de la post-guerra en vistas a la reconstrucción económica abrió una *golden age* (p. ej. Baumgarten, 1928; Dorsch, 1963; Jaeger y Stauble, 1981; Gundlach, 1998a, b, c). Hubo, desde luego, diferencias espectaculares entre los países, pero en todos fue crecientemente demandada la intervención psicológica.

Se establecieron servicios en ferrocarriles y tranvías, oficinas de empleo, correos, policías... Grandes empresas (p. ej. Krupp, Borsig, Zeiss, Osram, MAN, Siemens o AEG) formaron departamentos psicotécnicos propios. Hubo demanda de profesionales desde el mundo universitario, los poderes públicos y la iniciativa privada. Se impulsaron o crearon revistas especializadas (p. ej. *Zeitschrift für Angewandte*

Psychologie, Praktische Psychologie, Industrielle Psychotechnik, Psychotechnische Zeitschrift, Revista de Organización Científica del Trabajo). Creció la ya amplia gama de aparatos psicotécnicos para pruebas de aptitud, siendo prueba de ello la ampliación que de su muestrario hicieron los principales fabricantes de aparatos como Zimmermann (Alemania) o Stoelting (EEUU). Proliferaron jornadas y congresos, así como sociedades y grupos profesionales.

Ese desarrollo favoreció el asentamiento de una pujante psicotecnia que en muchos casos propició la institucionalización de la psicología. En Europa central, Escandinavia, países de la ex URSS y su órbita, área francófona, Gran Bretaña, Holanda, Italia y España (p. ej. Giese, 1921; Baumgarten, 1928, 1949a; Agrell, 1951, Dorsch, 1963; Jaeger y Stauble, 1981; Maharaba, 1981; Klebelsberg, 1982; Geuter, 1985; Métraux, 1985; Rüegegger, 1986; Brozek y Hoskovec, 1986; Petrovski, 1990; Echterhoff, 1991; Yela y Prieto, 1993; Gundlach, 1993; 1996a, b, 1998a; Dehue, 1995; Saari, 1995; Schorr y Saari, 1995; Tortosa *et al.*, 1989, 1993a y b, 1995a; 2001). Todo ello ayudó al mantenimiento de una fuerte actividad en los congresos internacionales (Germain, 1955; Montoro, 1982; Rosenzwaig *et al.*, 2000), y a la organización de la Association Internationale de Psychotechnique [desde la XII Reunión (Londres 1955) International Association of Applied Psychologie], que facilitó encuentros periódicos de los psicólogos profesionales (Gundlach, 1998b, 1998c).

Esta Asociación iba a enfatizar el papel de los exámenes de aptitud existentes, que acabarían combinando pruebas psicofísicas con exploraciones psicométricas. Ya en su primera reunión efectiva (Barcelona, 1921) los núcleos temáticos marcarían el futuro: relaciones de la psicología con la Administración, aspectos legales reguladores de la actividad profesional; instrumentos y materiales empleados en la investigación de aptitudes; y la metodología. Su demanda de reconocimiento legal de las exploraciones ayudó a convertir el diagnóstico aptitudinal en las profesiones del transporte, pronto generalizado a todo el mundo industrial, en pieza clave del proceso de profesionalización. Las compañías de transporte y las autoridades iban a adoptar la psicometría para racionalizar la selección de conductores conforme a las destrezas requeridas para el buen (seguro) desempeño de la tarea y para establecer un pronóstico de su «propensión» a los accidentes; un enfoque que todavía sobrevive en algunos países (Sáiz y Sáiz, 1998).

PRINCIPALES CONCLUSIONES DE LAS CONFERENCIAS DE PSICOTECNIA DE BARCELONA

«Queda aprovat que en els serveis de transports (ferrocarrils, tramvies, automòbils, navegació) el contracte de treball no es faci sense un previ examen psicofisiològic de les aptituds professionals i una comprovació psiquiàtrica» (en Ruiz-Castellà, 1921).

La Vanguardia destaca de entre las conclusiones: «Sollicitar que en todas las localidades donde existan centros de orientación y selección profesional sean sometidos los conductores de automóviles a las pruebas realizadas por dichos centros» (Anónimo, 1930)

Aunque continuaron dominando los procedimientos analíticos, hubo relevantes cambios de orientación. En general, perdió peso la medida de las «aptitudes pragmáticas» –destrezas y habilidades– (aspectos senso-perceptivo-atencionales y psicoreactivos), para ganarlo la evaluación de aptitudes más globales como la personalidad (desde perspectivas organísmicas, tipológicas, caracteriológicas y psicodinámicas) y la inteligencia (desde enfoques factoriales). Los tests (psicométricos y proyectivos) irían tomando el lugar de los más sofisticados aparatos de evaluación, que no todos los institutos y laboratorios podían permitirse. El temprano y generalizado uso del

análisis factorial en psicología facilitarían el éxito de este enfoque, y las definiciones factoriales pronto tomarían el lugar de las profesiográficas (Tortosa, Civera y Pastor, 2001). En cualquier caso, el principal cambio es que «la psicotecnia y lo psicotécnico han dado lugar a la psicología y lo psicológico» (Herrero, 2000). Este panorama queda recogido en *Progrès de la Psychotechnique* (1939-1945) que ofrece los principales avances de la psicotecnia durante el periodo bélico (Baumgarten, 1949a), y en la reanudación de actividades de la Asociación que, tras un paréntesis de 15 años, volvió a reunir a los psicólogos aplicados para organizarse a nivel internacional (Berna, 1949), como poco antes habían hecho los académicos (Baumgarten, 1949b; Piéron, 1958).

Tercer estadio: el *boom* (1960-1980)

Esta fase está marcada por el brutal crecimiento de la motorización, el incremento de los accidentes de circulación, el protagonismo de políticas de seguridad pública que incluye el establecimiento de institutos de investigación, la implicación de los *mass media*, la extensión del uso de la ergonomía y la psicología social/organizacional. Además, surgen las primeras asociaciones especializadas como la International Driver's Behaviour Research Association.

Mientras las dos primeras fases estuvieron vinculadas al desarrollo de una psicología militar y a las compañías de transporte, esta tercera está marcada por la brutal explosión en el número de propietarios privados y el cambio de países industrializados a países motorizados que se produjo, especialmente, en Europa Occidental. Pero, además, es un estadio que también puede caracterizarse por los siguientes rasgos:

a) La motorización se vio acompañada por un crecimiento en las tasas de mortalidad y morbilidad. En casi todos los países europeos el número de muertos en vías públicas se duplicó entre 1955 y 1970 (Nations Unies, 1986). Durante esos años comenzaron auténticas políticas de seguridad pública, en especial medidas relativas a alcoholemia, limitación de velocidad y utilización de cinturones de seguridad. La investigación se abrió a las causas humanas de los accidentes, enfatizando el protagonismo de los errores y la diferente percepción del riesgo; se orientó hacia la selección, pero también a la mejora de la formación de los conductores apoyándose en las teorías del aprendizaje; hubo una preocupación por asegurar la obediencia a la legislación; se profundizó en la persuasión social, la mejora de las condiciones de conducción y la ergonomía, y se promovió la rehabilitación de conductores.

b) Nace una auténtica investigación pública, lograda mediante el desarrollo de institutos estatales, siendo un campo primado el del tráfico rodado, donde pierden iniciativa las compañías de transporte. Numerosos laboratorios fueron incorporados o construidos por las autoridades como resultado de una creciente necesidad de acción técnica. Aparecen institutos estatales como Bundesanstalt für Strassenwesen Brüderstrasse (BAST, Alemania), Transport Research Laboratory (TRL, Gran Bretaña), Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV, Holanda), Swedish Road and Transport Research Institute (VTI, Suecia), Bureau Suisse de Prévention des Accidents (BPA/BFU/UPI, Suiza), Kuratorium für Verkehrssicherheit (KfV, Austria), Radet for Trafiksikkerhedsforskning (RFT, Dinamarca), ONSER (Organisme National de Sécurité Routière, Francia), ahora INRETS (French National Institute for Research on Transport and Safety); Institut Belge pour la Sécurité Routière (IBSR,

Bélgica), Közlekedéstudományi Intézet (KTI, Hungría), Ústav Silnicní A Mestské Dopravy (ÚSMD, Checoslovaquia), etc. También existen potentes grupos en las universidades (p. ej. Groningen, Delft, o Leiden en Holanda; Uppsala en Suecia; Trinity College o Environmental Research Unit de Dublín en Irlanda; Valencia en España y luego Complutense, Murcia, Baleares, Granada o Autónoma de Barcelona, y otro núcleo en la DGT; Mannheim o Wuppertal en Alemania; Manchester o Cambridge en Gran Bretaña). Incluso se mantienen grupos que practican investigación en grandes compañías de transporte (Renault, General Motors...). La investigación depende no sólo de orientaciones académicas de los equipos y sus campos de interés, sino también de los problemas que cada país toma en consideración o de dimensiones organizacionales de las compañías; por tanto las concreciones pertenecen tanto al dominio de la ciencia como al de la economía y la política, algo característico en esta pequeña historia regional.

c) Resulta difícil establecer una clasificación simple de las principales direcciones del trabajo de investigación, si bien muchas coinciden con los grandes ámbitos de la disciplina (Carpintero y Tortosa, 1991). La impresión de dispersión deriva de la no existencia de revistas europeas especializadas, lo que obliga a buscar en publicaciones de seguridad, ergonomía, adicciones, trabajo y organizaciones, clínica, psicología general, etc. Otro factor de dispersión es la diversidad de lenguas; gran cantidad de investigación permanece oculta en cada país porque no puede ser leída por otros. Sin duda, si uno quiere ser conocido (¿reconocido?) internacionalmente parece obligado a traducir su trabajo al inglés, pero muchos investigadores o no tienen los medios para lograr una traducción adecuada, o no consiguen integrarse en las redes dominantes, o no desean publicar en inglés, aunque sean conscientes de que el mero hecho de utilizar esta lengua constituye un importante factor de éxito potencial y tiene positivas consecuencias sobre la propia carrera académica. Con todo, es posible señalar algunos núcleos de interés:

1. Se mantiene, especialmente en los países mediterráneos, la tradición de evaluar a los conductores y rehabilitar a los accidentados y/o sancionados o con numerosos incidentes. En el campo conceptual la modelización alcanzó importantes extremos, son años de esplendor de las *teorías del riesgo* que pretendieron integrar determinantes externos e internos, sociales y mentales, cognitivos y motivacionales; entre ellas el Modelo de Amenaza-Evitación desarrollado por Ray Fuller, la Teoría del Riesgo Cero formulada por Näätänen y Summala; la teoría de la Homeostasis del Riesgo de Gerald Wilde desarrollada en Canadá, el trabajo de Michon en Groningen y el de Van der Molen y Bötticher (p. ej. Rothengatter y De Bruin, 1988; AA.VV., 1988; Tortosa *et al.*, 1993c, 1995b). Se trata de modelos todavía vivos que están siendo desarrollados y mejorados (Montoro *et al.*, 1995, 1998, 2000).

2. Son años dorados para la investigación aplicada de carácter ergonómico. El objetivo de la ergonomía es adaptar la tarea y la máquina a las personas, mejorando el desempeño ser humano/máquina. La ergonomía psicológica mostró cuánto podía mejorar una tarea, llevando a un diseño más realista de cinturones de seguridad, señales de tráfico, mecanismos de control, etc. Al considerar la conducción como tarea de pasos auto-impuestos incorporó conceptos propios de la psicología del trabajo y las organizaciones, así como del análisis de accidentes laborales. El desarrollo de un concepto de trabajo mental determinado por componentes internos (mentales, intelectuales), y no sólo por factores ambientales, modificaba la concepción respondiente de «destreza para conducir» para resaltar el papel de aspectos cognitivo-motivacionales y actitudinales de quien conduce. Esta óptica, que asume la comunicación per-

sona-máquina, llevó a un diálogo entre diseñadores de interiores de vehículos, señalización, y diferentes infraestructuras, y psicólogos, favoreciendo mayor flexibilidad en una hipertrofiada aproximación de ingeniería (optimismo tecnológico). La percepción visual, los errores, las distracciones, la *mental load*, el proceso decisional y los modelos de conducta continuaban siendo temas centrales de investigación.

3. Creció el interés por el estudio de los factores psicofisiológicos, en especial la siempre presente fatiga, la vigilancia y la monotonía, dimensiones constantes en el preventivo modelo español (Tortosa y Montoro, 2002), primero estudiados sólo en conductores profesionales de distintos medios de transporte, y luego incluyendo a todos los usuarios de las vías. Se trata de un ámbito dependiente de los avances en la instrumentación y el equipamiento experimental (Brookhuis, 1995), que ha ido incorporando, no obstante, perspectivas más psicológicas (Phipps-Bertin y Vallet, 1994; SAVE, 1995).

4. Las campañas publicitarias cobraron importancia desde finales de los años 60. Reflejan el casi imperceptible cambio desde una aproximación puramente administrativa (legislación y policía) a otra más social, inspirada por las dramáticas consecuencias negativas del fenómeno viario. Las autoridades comenzaron a dirigirse a todos los usuarios, colectiva o especializadamente. Desde modelos de salud consideraron que los ciudadanos debían ser conscientes de los problemas derivados del uso de vehículos, y de las estrategias de afrontamiento saludables, para así poder contribuir individualmente a su propia seguridad. Las personas no pueden ser vigiladas constantemente; las normas deben hacerse propias, y a esa internalización se llega por persuasión. Como no es posible dirigirse individualmente a todos, hay que recurrir a los *mass media*, en especial TV. Todo valía, desde los experimentos de laboratorio hasta los métodos de encuesta, y el objetivo era descubrir qué determinaba las actitudes (p. ej. hacia el riesgo y la seguridad, la velocidad y sus límites, el uso de cinturones de seguridad y otras medidas pasivas de seguridad, la ingesta de alcohol y la medida de la alcoholemia, las nuevas tecnologías de control, etc.), cuál era su estructura y su relación con la conducta, así como qué las controlaba.

Cuarto estadio: los años 90

Durante la última década del siglo XX, se mantuvieron en general las tendencias descritas, con más o menos protagonismo según países debido a tradiciones científicas dominantes, planteamientos administrativos diferentes o cambios políticos (Barjonet, 2001). Emerge con fuerza lo que se puede llamar «asistencia técnica» a empresas del transporte e industria automovilística, y la asesoría a los grandes agentes implicados en la problemática vial.

La perspectiva mentalista que acentúa la importancia de las funciones cognitivas condujo hacia una ergonomía cognitiva, un enfoque resultante de la interacción entre el cognitivismo y la nueva tecnología, fundamentalmente informativa y comunicativa, que comenzaba a ser instalada en los vehículos o en los entornos viales. Se busca optimizar los *interfaces* del conductor con su entorno (sistemas de señalización e información) y con su propio vehículo (paneles de instrumentos), eso que se ha dado en llamar ITS (Intelligent Transport System).

Crece espectacularmente el número de investigadores que se ha ido especializando en evaluación «psico-ergonómica» de instrumentos como el radar anti-coli-

sión, la conducción automática, la conducción guiada, la telefonía móvil, etc. En esta última década del siglo los psicólogos tomaron parte frecuentemente en ambiciosos proyectos europeos como el «Sartre», el «Prometheus» o el «Drive» (Research and technology development in advanced road transport telematics, 1991, 1992; Sartre, 1994). El principal papel de la dinámica europea fue organizar e influir la investigación (p. ej. Comisión de las Comunidades Europeas, 1997; European Transport Safety Council, 1998). Ámbitos completos de la psicología del transporte han resultado de proyectos europeos, con todos los problemas de comunicación que ello implica. Y no es sólo un problema de lenguaje, sino también de las formas en que los problemas son cultural y/o legalmente mediados. Hoy sería impensable referirse a una psicología europea del tráfico y del transporte sin mencionar proyectos como los señalados, que han servido de base para una plena cooperación europea.

Los temas de investigación surgidos en el campo de la evaluación tecnológica han dado nuevos aires a la psicología ergonómica, que empujan tanto hacia el desarrollo de modelos de vehículos inteligentes o vías inteligentes (p.e. Michon, 1993; Parkes y Franzén, 1993), como, en menor medida, a modelos de usuarios inteligentes de aquellas ITS (p. ej. Summala, 1997). El ser humano, insiste el psicólogo, construye situaciones con sus decisiones, y, aunque han cambiado conceptualizaciones y tecnologías, continúa existiendo un indudable acuerdo general en que la piedra miliar sobre la que descansa el edificio de la seguridad en los transportes es el ser humano. Un ser humano al que se le pretenden dar vehículos inteligentes sobre carriles y entornos no menos inteligentes, pero el ser humano también, no lo olvidemos, es inteligente, y además es quien en última instancia selecciona y usa las informaciones, y toma las decisiones.

Conclusiones

La situación presente es complicada. Muchos gobiernos se muestran reacios a financiar investigación, incluso en algunos países están privatizando o desmantelando los Institutos. Las políticas nacionales de financiación de la investigación, dirigidas por la lógica del liberalismo económico, se ven, en cierto sentido, compensadas por las oportunidades de financiación proporcionadas por proyectos europeos. No obstante, esos proyectos no son puramente científicos o intelectuales, dependen claramente de su aplicabilidad, tienen que conducir a sugerencias prácticas, aparatos o dispositivos, por lo que en última instancia no se sabe si redundan en beneficio de la ciencia o de la industria automovilística, eterno dilema de los proyectos I + D. En todo caso, y pese a las limitaciones en el mundo universitario, el ámbito está teniendo una implantación cada vez mayor en el sector económico, por lo que parece volver al ámbito en que nació (Caparrós, 1985). Buena prueba de esta situación la ofrece, por ejemplo, el análisis de los Programas Europeos para el desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo (I + D), donde se ha pasado, desde un predominio del apoyo de planteamientos tecnológicos, a apostar decididamente por el factor humano. El anteproyecto del *VI Programa Marco*, en el área de los Transportes y las Comunicaciones, todavía en debate en Bruselas, es firme exponente de este estado de cosas.

No obstante, la psicología de la seguridad vial en Europa es un área importante y organizada. Tiene revistas especializadas (p. ej. *Transportation Research: Traffic Psychology and Behaviour*), sociedades científicas (p. ej. *European Association of*

Transport Psychologists), y presidencias en internacionales (p. ej. en la división 13 «Traffic and Transportation Psychology» de la IAAP), vocalías/divisiones en Colegios profesionales de la EFFPA (p. ej. «Psicología del Tráfico y de la Seguridad» en el COP español), congresos (p. ej. Rothengatter y Huguenin, 2002), o monografías (Barjonet, 2001; Fuller y Santos, 2002).

La concepción integral de la seguridad a la que se ha llegado facilita la cooperación, antes difícil, entre ciencias, técnicas y especializaciones, pero además entre diferentes representantes de aquellas. Esto ha logrado ir dotando de contenido a lo que ya podría llamarse una ciencia de la seguridad, que en el ámbito del transporte tiene un destacado papel. En ella, la selección y la exploración periódica de diversos aspectos psíquicos, físicos y psicofísicos (que cumple una función preventiva) es relevante, pero no única. Es necesario intervenir globalmente y, dentro de esta actuación, el conocimiento de los factores de riesgo en la conducción (sueño, fatiga, drogas, depresión, alcohol, estrés, etc.), y el manejo de estrategias de afrontamiento de los mismos, se constituye en una de las mejores garantías para una conducción segura.

En definitiva, hoy, esta área aplicada de la psicología, que se centra sobre el «factor humano» en los sistemas de tráfico y transporte, ha alcanzado su madurez. Abarca casi todos los aspectos académicos, especialmente los experimentales, con la excepción de los aspectos más psicodinámicos, y es de carácter multidisciplinar. Continúa ofreciendo conocimiento científico útil en materias como percepción, cognición, emoción, personalidad, actitudes o aprendizaje relacionado con los conductores, acompañantes/pasajeros, y viandantes de cualquier edad y condición. Proporciona, además, asistencia a las administraciones públicas, compañías y otros agentes, factores y poderes políticos, sociales y económicos, respecto a la educación y formación de los usuarios de las vías públicas (profesionales, privados, poliaccidentados, polimultados), comunicación, persuasión, selección, diagnóstico, rehabilitación/terapia ... La psicología aplicada al tráfico y el transporte permite discutir, validar y poner en práctica los conceptos y métodos de la psicología general. Por una parte necesita investigación básica para describir, explicar, y predecir la conducta humana en el proceso del tráfico, pero también precisa aplicaciones que modifiquen esa conducta. Por ello debe ir mucho más allá de explicar cómo se actúa en las diversas situaciones viales, para llegar a explicar cómo se toman decisiones e incluso cómo se elige la modalidad de desplazamiento y el vehículo. Resulta imperativo alcanzar síntesis teóricas o prácticas, y obtener resultados interesantes tanto desde un punto de vista científico como desde el de utilidad social.

REFERENCIAS

- AA.VV. (1965). The historical background for national trends in psychology. *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, 1, 1.
- AA.VV. (1988). Special issue. *Ergonomics*, 31 (4).
- Agrell, J. (1951). Psychology in Sweden. *Nordisk Psykologi*, 3 (3), 96-103.
- Barjonet, P. E. (Ed.) (2001). *Traffic Psychology Today*. A. H. Dordrecht. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Barjonet, P. E. & Tortosa, F. (2001). Transport Psychology in Europe: A Historical Approach (13-29). En P. E. Barjonet (Ed.), *Traffic Psychology Today*. A. H. Dordrecht. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Baumgarten, F. (1928). *Die Berufseignungsprüfungen. Theorie und Praxis*. München: R. Oldenbourg.
- Baumgarten, F. (Hrsg.) (1949a). *Progrès de la Psychotechnique - Progress of Psychotechnics - Fortschritte der Psychotechnik 1939-1945*. Bern: A. Francke.
- Baumgarten, F. (Hrsg.) (1949b). Préface de la Secrétaire Générale. En H. Gundlach (Ed.), *Applied Psychology. The first thirteenth Congress Proceedings of the International Association of Applied Psychology* (vol. 9, ix-xi). London. Routledge.

- Blanco, A. (2001). Un relato breve sobre la enseñanza de la Psicología en España. *Papeles del Psicólogo*, Época III, 80, 3-13.
- Brookhuis, K. (1995). Driver impairment monitoring system. En M. Vallet & S. Khardi (Eds.), *Vigilance et transports*. Lyon: Presses Universitaires de Lyon.
- Brozek, J. & Hoskovec, J. (1986). Czechoslovakia's early applied psychology (psychotechnology) in international context. *Revista de Historia de la Psicología*, 7 (3), 39-53.
- Caparrós, A. (1984). *La Psicología y sus perfiles*. Barcelona: Bacanova.
- Caparrós, A. (1985). Aspectos históricos de la psicología aplicada a la conducción. En Dirección General de Tráfico (Ed.), *I Reunión Internacional de Psicología de Tráfico y Seguridad Vial* (pp. 39-67). Madrid: Dirección General de Tráfico.
- Caparrós, A. (1993). Historias regionales de la psicología. Notas historiográficas. *Revista de Historia de la Psicología*, 14 (3-4), 89-92.
- Carpintero, H. & Tortosa, F. (1991). Die Evolution psychologischer Forschungsfelder. Eine Betrachtung anhand der «Psychological Abstracts». En H. Lück & R. Müller (Hrsg.), *Theorien und Methoden psychologiegeschichtlicher Forschung* (pp. 91-109). Göttingen: Verlag für Psychologie. Dr. C.J. Hogrefe.
- Cattell, J. Mck. (1929). Psychology in America. *Science*, LXX (1815), 335-347.
- Comisión de las Comunidades Europeas (1997). *Promoción de la Seguridad Vial en la Unión Europea. Programa para 1997-2001* (Nº CB-CO-97-145-ES-C). Bruselas: Autor.
- Commission of the European Communities (1991, 1992). *Research and technology development in advanced road transport telematics*. Brussel.
- Danziger, K. (1993). Psychological objects, practice, and history. En H. Rappard, P. van Strien, L. Mos & W. Baker (Eds.), *Annals of theoretical psychology* (vol. 8). New York: Plenum Press.
- Danziger, K. (1994). *Constructing the subject: Historical origins of psychological research*. 2ª ed. New York: Cambridge University Press.
- Danziger, K. & Shermer, P. (1994). The varieties of replication: A historical introduction. En R. van der Veer, M. H. van IJzendoorn & J. Valsiner (Eds.), *Reconstructing the mind. Replicability in research on human development*. Norwood, NJ, US: Ablex Publishing Corp.
- Dehue, T. (1995). *Changing the rules: Psychology in the Netherlands 1900-1985*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dorsch, F. (1963). *Geschichte und Probleme der Angewandten Psychologie*. Bern: Hans Huber.
- Durán, R. (2001). Procedimientos de actuación de los profesionales de la psicología, discrepancias y regulación de informes. En L. Montoro et al. *Reconocimiento de conductores y permiso de armas. Master Psicología de Tráfico y Seguridad*. Valencia: Cristóbal Serrano.
- Echterhoff, W. (1991). *Verkehrspsychologie*. Bonn: Deutscher Psychologen Verlag.
- European Transport Safety Council (1998, March). The Road Safety Programme 1997-2001. *Safety Monitor*, 19, 3-4.
- Fraisse, P. (1965). Histoire de la psychologie. En P. Fraisse & J. Piaget (Eds.), *Traité de psychologie expérimentale*. Vol. 1. Paris: Presses Universitaires de France.
- Fuller, R. et al. (1997). *A century of psychology. Progress, paradigms and prospects for the new millennium*. London: Routledge.
- Fuller, R. & Santos, J. (2002). Human factors for Highway Engineers. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier.
- Germain, J. (1955). Pasado, presente y porvenir de la psicotecnia. *Revista de Psicología General y Aplicada*, X (36), 829-881.
- Geuter, U. (1985). Polemos panton pater - Militär und Psychologie im Deutschen Reich 1914-1945. En Mitchell G. Ash & Ulfried Geuter (Eds.), *Geschichte der deutschen Psychologie im 20. Jahrhundert*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Giese, F. (1921). *Psychotechnische Eignungsprüfungen an Erwachsenen*. Langensalza: Wendt & Kjauwell.
- González, M., López, J., Luján, L. y Tortosa, F. (1998). Sociedad e investigación psicológica, científica y tecnológica: Introducción. En F. Tortosa (Ed.), *Una historia de la psicología moderna* (pp. 349-355). Madrid: McGraw-Hill.
- Gundlach, H. (1993). Psychotechnische Untersuchungen bei der Deutschen Reichspost. En H. Gold, A. Koch (Eds.), *Fräulein vom Amt* (pp. 109-119). München: Prestel Verlag.
- Gundlach, H. (1996a). The Hipp chronoscope as totem pole and the formation of a new tribe - applied psychology, psychotechnics and rationality. *Teorie & Modelli, Rivista di Storia e Metodologia della Psicología*, n. s., 1, 65-85.
- Gundlach, H. (1996b). Psychologie und Psychotechnik bei den Eisenbahnen. En H. Gundlach (Hrsg.), *Untersuchungen zur Geschichte der Psychologie und der Psychotechnik* (pp. 127-146). München: Profil Verlag.
- Gundlach, H. (1998a). El desarrollo de la psicología aplicada en Europa Central. En F. Tortosa (Ed.), *Una historia de la psicología moderna* (pp. 389-397). Madrid: McGraw-Hill.
- Gundlach, H. (Ed.) (1998b). *Applied Psychology. The first thirteenth Congress Proceedings of the International Association of Applied Psychology* (13 vols.). London: Routledge.
- Gundlach (1998c). Los congresos internacionales de Psicotecnia entre las dos guerras mundiales. *Revista de Historia de la Psicología*, 19 (3-4), 461-469.
- Gundlach, H. (1998d). An outline of the history of the IAAP. En H. Gundlach (Ed.), *Applied Psychology. The first thir-*

- teenth Congress Proceedings of the International Association of Applied Psychology (vol. 1, 1-24). London: Routledge.
- Hale, M. (1980). *Human science and social order. Hugo Münsterberg and the origins of applied psychology*. Philadelphia: Temple University Press.
- Herrero, F. (2000). Los Congresos Internacionales de Psicología aplicada (I-XIII). Una primera vista sociobibliométrica. *Revista de Historia de la Psicología*, 21 (2-3), 461-476.
- Hoyos, C. (1992). A changed in perspective. Safety Psychology replaces the traditional field of accident research. *The German Journal of Psychology*, 16 (1), 1-23.
- Jaeger, S. & Staebler, I. (1981). Die Psychotechnik und ihre gesellschaftlichen Entwicklungsbedingungen. En F. Stoll (Ed.), *Die Psychologie des 20. Jahrhunderts* (pp.53-95) (Vol. 13 - Anwendungen im Berufsleben). Zürich: Kindler.
- Krüger, L., Gigerenzer, G. & Morgan, M. (Eds.) (1987). *The probabilistic revolution. Vol. 2 Ideas in the sciences*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Mallart, J. (1942). *Organización científica del trabajo*. Barcelona: Labor.
- Marhaba, S. (1981). *Lineamenti della Psicologia Italiana: 1870-1945*. Florence: Giunti Barbera.
- Métraux, A. (1985). Die angewandte Psychologie in Deutschland vor und nach 1933. En C. F. Graumann (Hrsg), *Psychologie im Nationalsozialismus* (pp.221-262). Berlin: Springer-Verlag.
- Michon, J. (Ed.) (1993). *Generic Intelligent Driver Support*. London: Taylor & Francis.
- Mira i López, E. (1924). Psicotecnica. *Enciclopedia Espasa*, 1509-1516.
- Montoro, L. (1982). *Los congresos internacionales de Psicología (1889-1960)*. Tesis doctoral. Universidad de Valencia.
- Montoro, L., Tortosa, F. y Carpintero, H. (1983). Los orígenes de los congresos internacionales de Psicología. *Revista de Historia de la Psicología*, 4 (1), 43-57.
- Montoro, L., Carbonell, E. y Tortosa, F. (1991). Psicología y Seguridad Vial en España. 70 años de historia. *Revista de Historia de la Psicología*, 12 (2), 157-174.
- Montoro, L. et al. (1995). *Seguridad Vial: Del factor humano a las nuevas tecnologías*. Madrid: Síntesis.
- Montoro, L. et al. (1998). *Curso de Psicología para postgraduados específico sobre: Reconocimiento de conductores y permiso de armas*. Valencia: INTRAS.
- Montoro, L. et al. (2000). *Manual de Seguridad Vial: El factor humano*. Barcelona: Ariel.
- Münsterberg, H. (1912). *Psychologie und Wirtschaftsleben. Ein Beitrag zur angewandten Experimental-Psychologie*. Leipzig: Johann Ambrosius Barth.
- Nations Unies (1986). *Statistiques des accidents de la circulation routière en Europe*. Commission Économique pour l'Europe. New York : Nations Unies.
- Osier, D. & Wozniak, R. (1984). *A Century of Serial Publications in Psychology. 1850-1950. An International Bibliography*. Millwood, New York: Kraus International Publications.
- Parkes, A. & Franzén, S. (Eds.) (1993). *Driving Future Vehicles*. London: Taylor & Francis.
- Petrovski, A. V. (1990). *Psychology in the Soviet Union: A historical Outline*. Moscú: Progress Publications.
- Philipps-Bertin, C. & Vallet, M. (1994). *Le maintien de la vigilance des conducteurs de voitures: des systèmes électro-niques vers le génie cognitif? (Recherche-Transports-Sécurité)*. Paris: INRETS.
- Piéron, H. (1954). L'orientation professionnelle: les problèmes généraux. En *Traité de psychologie appliquée. Livre troisième: l'utilisation des aptitudes*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Piéron, H. (1958). Aperçu historique de l'Association Internationale de Psychologie Appliquée. En H. Gundlach (Ed.), *Applied Psychology. The first thirteenth Congress Proceedings of the International Association of Applied Psychology* (vol. 13, 73-77). London: Routledge.
- Richelle, M. (2001). Hacia una psicología integradora: ¿Utopía o necesidad? *Revista de Psicología General y Aplicada*, 53, 501-588.
- Robins, R. W., Gosling, S. D. & Craik, K. H. (1999). An empirical analysis of trends in Psychology. *American Psychologist*, 54, 117-128.
- Rosenzweig, et al. (2000). *History of the International Union of Psychological Science (IUPsyS)*. Philadelphia, PA (US): Psychology Press/Taylor & Francis.
- Rothengatter, J. & De Bruin, R. (Eds.). *Road user behaviour: Theory and research*. Assen/Maastricht: Van Gorcum.
- Rothengatter, J. & Huguecin, R. D. (Eds.) (2002). *Traffic and Transport Psychology. Proceedings of the International Conference on Traffic and Transport Psychology, 2000*. Amsterdam: The Netherlands, Elsevier.
- Rüeggsegger, R. (1986). *Die Geschichte der Angewandten Psychologie 1900-1940. Ein internationaler Vergleich am Beispiel der Entwicklung in Zürich*. Bern: Hans Huber.
- Rumar, K. (1999). *Transport Safety Visions, Targets and Strategies: Beyond 2000*. Bruselas: European Transport Safety Council.
- Saari, S. (1995). The development of psychology in Finland. *News from EFPPA*.
- Sáiz, M. y Sáiz, D. (1998). La psicología aplicada en España. *Revista de Historia de la Psicología*, 19 (1), 83-119.
- SARTRE (Social Attitudes to Road Traffic Risk in Europe) (1994). *European Drivers and Traffic Safety*. Presses de l'école nationale des Ponts et chaussées.
- SAVE (System for Effective Assessment of the driver state and Vehicle control in Emergency situations) (1995). *Project description*. Athens: Heldago.

- Schorr, A. & Saari, S. (Eds.) (1995). *Psychology in Europe: Facts, figures, realities*. Göttingen, Germany: Hogrefe & Huber Publishers.
- Schümpflug, W. (1993). Applied psychology: Newcomer with a long tradition. *Applied Psychology: An International Review*, 42, 5-30.
- Shimmin, S. & Van Strien, P. J. (1998). History of work and organizational psychology. En P. J. D. Drenth, H. Thierry & C. J. de Wolff (Eds.), *The Handbook of Work and Organizational Psychology*. Hove, U.K. Psychology Press.
- Spillmann, J. & Spillmann, L. (1993). The rise and fall of Hugo Münsterberg. *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, 29, 322-338.
- Summala, H. (1997). Ergonomics of Road Transport. *IATSS Research*, 21 (2), 49-57.
- Tortosa, F. (1998). *Una historia de la psicología moderna*. Madrid: McGraw-Hill.
- Tortosa, F. (1999). A vueltas con Kuhn y la historiografía de la psicología. *Revista de Psicología*, XXI (1-2), 9-27.
- Tortosa, F., Montoro, L. y Carbonell, E. (1989). *Psicología y seguridad vial en España. 60 años de historia*. Zaragoza: Librería General.
- Tortosa, F., Quintanilla, I., Civera, C. & Díaz, R. (1993a). Psychologie et profession en Espagne. Profils historiques et situation actuelle (123-139). Special issue: Applied Psychology in Europe: The professionalization process. *European Review of Applied Psychology*, 43 (2).
- Tortosa, F., Carbonell, E., Montoro, L. & Mayor, L. (1993b). La professionalità della psicologia applicata alla guida in Spagna: dal 'perceptotaquimetro' al computer. En AUIPI, *Psicología della sicurezza viaria*. Roma: Ed. AUIPI. Instituto Grafico Bertello.
- Tortosa, F., Mayor, L., Montoro, L. & Carbonell, E. (1993c). Motivazione e Traffico. En AUIPI (Associazione Unitaria Psicologi Italiani), AUIPI Dossier 0: *Psicologia e Sicurezza Viaria*, 99-136.
- Tortosa, F. et al. (1995a). La selección psicológica de los conductores en España: desarrollo histórico y situación del modelo actual. En L. Montoro, E. Carbonell, Sanmartín, y F. Tortosa (Eds.), *Seguridad Vial: del factor humano a las nuevas tecnologías* (pp. 375-395). Madrid: Síntesis S. A.
- Tortosa, F., Mayor, L., Montoro, L. y Carbonell, E. (1995b). Motivación y tráfico. En L. Mayor y F. Tortosa, *Ámbitos de aplicación de la psicología de la motivación* (pp.145-191). Bilbao: Desclée de Brouwer, S.A. (edición ampliada).
- Tortosa, F. y Vera, J. A. (1998). Historia e Historiografía de la Psicología. En F. Tortosa (Ed.), *Una Historia de la Psicología Moderna* (pp. 3-18). Madrid: McGraw-Hill.
- Tortosa, F., Civera, C. y Pastor, J. C. (2001). Una historia para un perfil profesional, el psicólogo experto en seguridad. *Revista de Historia de la Psicología*, 22 (3-4)
- Tortosa, F. y Montoro, L. (2002). La psicología aplicada a la selección de conductores. Cien años salvando vidas. *Psicothema*, 14 (4), 714-725.
- Van Drunen, P. (1997). Psychotechnics. En W. Bringman, H. Lück, R. Müller & Ch. Early (Eds.), *A pictorial history of psychology* (pp. 480-484). Chicago: Quintessence.
- Van Lente, H. (1993). *Promising technology: The dynamics of expectations in technological developments*. Enschede: Serv. Ed. Universidad de Twente.
- Van Strien, P. J. (1997). Die psychotechnische Verwendung von Laboratoriumsgeräten (157-177). En D. Albert & H. Gundlach (Eds.), *Apparative Psychologie*. Lengerich: Pabst.
- Van Strien, P. J. (1998). Psychotechnics in The Netherlands. En F. Tortosa (Ed.), *Historia de la Psicología aplicada en Europa*. Monográfico. *Revista de Historia de la Psicología*, 19 (1), 121-141.
- Yela, M. y Prieto, J. M. (Eds.) (1993). Applied Psychology in Europe: The professionalization process. Special issue. *European Review of Applied Psychology*, 43 (2).