

La noción kuhniana de «ejemplar» y el desarrollo de la investigación psicológica: estudio de un caso

Fernando Gabucio
Universidad de Barcelona

En el presente trabajo se ensaya un nuevo nivel de contrastación de la teoría de Kuhn de la dinámica de la actividad científica con la investigación psicológica. Tomando en consideración las reformulaciones de este autor que trasladan el énfasis puesto inicialmente en los «paradigmas» a los «ejemplares», se pretende tematizar epistemológicamente las nociones de «línea de investigación» y de «paradigma experimental». La reconstrucción de un curso de investigación psicológica, desarrollado durante veinte años en torno a un paradigma experimental empleado en el estudio del razonamiento deductivo, permite la contrastación de lo ocurrido en ese caso con la descripción-explicación kuhniana.

Palabras clave: Historia de la psicología, Epistemología, Paradigmas, Revoluciones científicas, Psicología del razonamiento.

This paper attempts a new level to test the kuhnian's theory of the scientific activity dynamics against psychological research. We take into consideration the kuhnian's emphasis change from «paradigms» to «exemplars», and we try to include the notions of «line of research» and «experimental paradigm» into epistemological subject. The reconstruction of a psychological course of research, developed for twenty years about an experimental paradigm in deductive reasoning, permits to test this development against the kuhnian explanation.

Key words: History of Psychology, Epistemology, Paradigms, Scientific Revolutions, Psychology of Reasoning.

«Es muy difícil, si no imposible, describir correctamente la historia de un campo del saber. Ésta se compone de muchas líneas de desarrollo de ideas, que se cruzan y se influyen mutuamente. Todas ellas tendrían que ser representadas, primero, como líneas continuas y después, en un segundo momento, con todas las conexiones establecidas entre ellas. En tercer lugar, se tendría que trazar, simultáneamente y aparte, la dirección principal del desarrollo, tomada como una media idealizada.»

L. Fleck (1935).

Introducción: Paradigmas, ejemplares y la dinámica de la investigación psicológica

Es notorio que la teoría de la ciencia desarrollada por T.S. Kuhn en *La estructura de las revoluciones científicas* (1962/1971) y en otros trabajos posteriores (Kuhn, 1969, 1975, 1979) ha tenido un enorme impacto en psicología (Peterson, 1981). De hecho, en las tres décadas que median desde la publicación de ese libro, se ha convertido probablemente en la concepción epistemológica más citada, comentada, aplicada y discutida en nuestro campo. El planteamiento del presente trabajo deriva precisamente de los resultados alcanzados por esa investigación histórica y epistemológica. Ahora bien, una justificación completa de los propósitos que aquí se persiguen requeriría un análisis más detallado de ese impacto del que en estas páginas es posible formular. Por tanto, deberemos contentarnos con exponer directa y esquemáticamente los puntos de partida que adoptamos (una discusión más detenida del impacto de la teoría de Kuhn en psicología se encuentra en Gabucio, 1988).

Desde nuestro punto de vista, los más interesantes resultados de ese «debate kuhniano en psicología» provienen del conjunto de trabajos que han tomado la teoría kuhniana como un instrumento teórico-epistemológico útil para la reconstrucción de la historia de la psicología o de fragmentos de ésta (Palermo, 1971; Weimer y Palermo, 1973; Caparrós, 1978, 1979, 1980; Buss, 1978; Leahey, 1982; Segal y Lachman, 1972; Lachman, Lachman y Butterfield, 1979), y no de los trabajos que, sobre todo en un primer momento, pretendieron establecer un diagnóstico epistemológico de la psicología fundado en el controvertido carácter paradigmático de ésta, íntimamente asociado a la problemática de la *madurez* de la disciplina (Scriven, 1967; Marceil, 1977; Watson, 1967; Warren, 1971; Lipse, 1974; Burgess, 1972; Briksman, 1972).

Los trabajos de reconstrucción histórica han ido poniendo de manifiesto tanto las virtualidades como las insuficiencias o desajustes de la teoría kuhniana con respecto a la corta pero compleja historia de la psicología (Gabucio, 1983). No obstante, todos ellos comparten algunas características de interés para lo que aquí quiere plantearse. En primer lugar, se trata de reconstrucciones de la historia de la psicología realizadas *desde* los conceptos kuhnianos, y no por tanto desde la propia historia de la psicología. Es decir, se parte de las nociones de teoría de la ciencia elaboradas por Kuhn y se pretende poner de manifiesto su presencia y su eficacia y real funcionamiento en el contexto de los hechos propios de la historia de la psicología. La segunda característica consiste en haber mostrado más

interés por el concepto de «paradigma» que por la noción de «ejemplar», introducida por Kuhn como respuesta a críticas que se le dirigieron, y en haber interpretado el concepto de paradigma como equivalente, en el marco psicológico, a lo que antes de Kuhn se había considerado, historiográficamente, como escuelas, movimientos o sistemas teóricos o, posteriormente, programas de investigación (Lakatos, 1970, 1978) o tradiciones de investigación (Laudan, 1977) —psicología wundtiana, conductismo, psicología cognitiva...

Así practicada, la reconstrucción kuhniana de la historia de la psicología se caracteriza, en suma, por haber procedido partiendo de la teoría y dirigiendo su análisis hacia la historia —desde «arriba» hacia «abajo»—, y por haber tomado como unidad de análisis fundamental en esa reconstrucción alguna de las grandes corrientes teóricas entendidas como paradigmas —ignorando, o dejando en un segundo plano, lo que pudiera concebirse como ejemplares de la investigación psicológica. El objetivo del presente trabajo se define, precisamente, por contraste con esas dos características —aún compartiendo un marco general de interés en la reconstrucción histórica del conocimiento científico como fuente de una teoría epistemológica. En lugar de proceder *desde* la teoría *hacia* la reconstrucción, partiremos de la reconstrucción de *un* proceso de investigación a fin de analizar sus rasgos epistemológicos más sobresalientes. Y en lugar de ocuparnos de una unidad de análisis como el «paradigma», en el sentido que ha recibido en psicología, nos centraremos en lo que se denominará «línea de investigación». Hecho esto, se podrá entonces contrastar los resultados de la reconstrucción de la línea de investigación con conceptos epistemológicos como el de ejemplar y con la dinámica de investigación descrita por Kuhn. La pregunta que aquí se formula es la siguiente: ¿es posible aislar, reconstruir y analizar un proceso de investigación psicológica de forma tal que ese análisis resulte revelador de las características epistemológicas de esa investigación?

Son tres las razones fundamentales que llevan a este replanteamiento. En primer lugar, las propias formulaciones introducidas por Kuhn en sus puntos de vista (Kuhn, 1969, 1975, 1979a) trasladan el énfasis puesto previamente en los «paradigmas», que ahora entiende de un modo mucho más sociológico y menos sustantivo —como «matriz disciplinar»—, a los «ejemplares», que es donde efectivamente se localiza el *contenido cognoscitivo* de la ciencia: «Los ejemplares son soluciones concretas a problemas, aceptadas por el grupo como paradigmáticas en un sentido bastante general» (Kuhn, 1979a, p. 513); estos «ejemplos estándar de una comunidad (...) constituyen el tercer tipo principal de componente cognitivo de la matriz disciplinar e ilustran la segunda función principal del término paradigma en *La estructura de las revoluciones científicas*»; «El adquirir un arsenal de ejemplares, así como aprender generalizaciones simbólicas, es intrínseco al proceso por el que un estudiante alcanza el acceso a los logros cognitivos de su grupo disciplinar»; «...los ejemplares (y también los modelos) son determinantes mucho más efectivos de la subestructura de la comunidad que las generalizaciones simbólicas» (Kuhn, 1979a, p. 521).¹

1. Suppe (1979), que ha ofrecido una caracterización más específica de los ejemplares kuhnianos, ha propuesto que estarían «constituidos por los siguientes componentes: 1) Una descripción relativamente informal y con frecuencia elíptica de un plan experimental típico y de un problema planteado acerca de dicho plan; 2) las fórmulas apropiadas de las gene-

Junto a esto es preciso tener presente la *magnitud* que Kuhn ha conferido a la noción de ejemplar —en realidad ya a la de paradigma. Al respecto, la siguiente cita habla por sí sola:

«...unos cuantos lectores de este libro han concluido que mi interés se refiere principal o exclusivamente a las grandes revoluciones científicas, tales como aquellas asociadas con Copérnico, Newton, Darwin o Einstein. Sin embargo una delimitación más clara de la estructura de una comunidad ayudaría a fortalecer la impresión, bastante diferente, que he tratado de crear. Una revolución es, para mí, un tipo especial de cambio que entraña un determinado tipo de reestructuración de los acuerdos de grupo. Pero no es necesario que sea un gran cambio, ni se requiere que parezca revolucionario a aquéllos que están fuera de una particular comunidad, consistente, tal vez, en menos de veinticinco personas. Es precisamente debido a que este tipo de cambio —poco reconocido o discutido en la literatura de la filosofía de la ciencia— aparece tan regularmente en esta pequeña escala, por lo que dicho cambio revolucionario, como opuesto al mero acumulativo necesita ser entendido» (Kuhn, 1969, p. 277-278).»

En segundo lugar, una de las principales dificultades que han encontrado las reconstrucciones kuhnianas de la historia de la psicología, o de fragmentos de ésta, ha consistido en la imposibilidad de determinar logros sustantivos universales que hayan funcionado como paradigmas con respecto a toda la investigación posterior englobada bajo dicho paradigma —la psicología wundtiana, el conductismo, la psicología cognitiva. No se ha encontrado, por ejemplo, ningún logro sustantivo específico que haya guiado toda la investigación conductista (una discusión al respecto se encuentra en los trabajos de Leahey, 1982 y Mackenzie, 1977). De ahí surge, en cambio, la sugerencia según la cual ciertos logros sustantivos pudieron funcionar paradigmáticamente con respecto a una tradición específica dentro del paradigma conductista, por ejemplo la tradición hulliana o la skinneriana. Ese planteamiento también remite a un nivel de menor *magnitud* que el de los paradigmas psicológicos tal como han venido entendiéndose.

Por último, alguna de las críticas dirigidas a la reconstrucción kuhniana de la psicología ha señalado que la imagen que surge de ésta produce la impresión de una actividad investigadora en psicología como algo determinado filosóficamente, mientras que se ignoran los aspectos práctico-experimentales de dicha investigación (Fuentes, 1985).

Para contrastar el análisis kuhniano con un proceso continuado y sistemático de investigación más delimitado que el de los paradigmas psicológicos es necesario, en primer lugar, aislar uno de tales procesos. La noción de «línea de investigación», utilizada por Cartwright (1973) en un estudio similar al nuestro, sirve bien a nuestros propósitos. En su uso común, «línea de investigación» suele designar casi cualquier intención teórica en un campo de investigación. No obstante, es posible utilizar dicha expresión de un modo más preciso, designando con ella a un proceso continuado y sistemático de investigación que muestre cier-

realizaciones simbólicas en relación con el tipo de problemas; 3) un establecimiento de los resultados experimentales observados o medidos; 4) una redescipción canónica (con frecuencia en forma de diagrama) de la situación experimental y de los resultados dados en términos de parámetros de la generalización simbólica; 5) algún tipo de descripción de cómo se ha de trasladar el experimento de la descripción original a la redescipción canónica; y 6) las diversas manipulaciones que se emplean luego para calcular o deducir los resultados requeridos» (Suppe, 1979, p. 535). Esta caracterización tiene, no obstante, el inconveniente de no haber sido completamente aceptada por el propio Kuhn, que recusó explícitamente el punto 5 de la misma (Kuhn, 1979b, p. 557).

tas características (Cartwright, 1973); a) tener «un alto grado de coherencia a pesar de la dispersión geográfica e institucional de los autores»; b) que la investigación sea «autocontenida e internamente estructurada en el sentido de que casi todos los estudios se dirigen a un problema y emplean métodos derivados explícitamente de investigaciones anteriores concernientes al mismo tópico»; c) que se pueda trazar la ruta que enlaza cada estudio con una única fuente original.

La noción de línea de investigación, así definida, se completa y se precisa todavía más si añadimos otra noción complementaria que también conviene tematizar epistemológicamente: la noción de «paradigma experimental». A esta última le ocurre algo similar a lo que le ocurre a la de «línea de investigación». Son nociones de uso común en psicología experimental, que designan aspectos reales de las prácticas de investigación, pero a las que no parece reconocerse ninguna función epistemológica relevante. Por «paradigma experimental» suele entenderse un contexto prototípico que sirve para poner de manifiesto y/o ejemplificar las consecuencias empíricas de las teorías. Ahora bien, la noción de paradigma experimental recuerda, por su propia definición, y especialmente por el carácter cuasiestandardizado que posee, a la noción de paradigma kuhniano o, en su última versión, a la de ejemplar. La pregunta surge sola: ¿llegan a constituirse los paradigmas experimentales en el equivalente de los ejemplares kuhnianos en la investigación psicológica, desplegándose así, en este nivel, una dinámica de investigación similar a la descrita por Kuhn?

Responder a esa pregunta es el objetivo de este trabajo. Para darle respuesta será preciso, en primer lugar, *reconstruir* una línea de investigación en particular, a fin de, en segundo lugar, analizar su desarrollo desde un punto de vista epistemológico. De ese modo, mediante el estudio de un caso, obtendremos únicamente una respuesta de primera aproximación, pero, a cambio, será una aproximación empíricamente fundada en la misma reconstrucción del proceso de investigación. Cabe suponer que de esta forma se desvelarán rasgos importantes tanto de la estructura como del funcionamiento de la investigación psicológica. Y eso se hará a un «nivel intermedio», es decir, tomando como unidad de análisis un fragmento de investigación que vaya más allá del simple experimento aislado, pero que no sea tan amplio que incluya toda una tradición de investigación.

El fragmento objeto de estudio elegido, por razones, sobre todo, de accesibilidad de las fuentes y de tamaño de la línea de estudios generada, es la línea de investigación que se ha desarrollado a lo largo de veinte años en torno a un paradigma experimental en psicología del razonamiento. Dicho paradigma experimental, conocido como tarea de selección de Wason o problema de las cuatro tarjetas, presenta un cierto problema de razonamiento a los sujetos. Se colocan cuatro tarjetas ante éstos y se les informa de que dichas tarjetas están construidas de un cierto modo, por ejemplo, con letras, vocales o consonantes, y números, pares o impares. Los sujetos sólo pueden ver el lado de las tarjetas vuelto hacia ellos. No obstante, se les indica también que, en el ejemplo de letras y números, toda tarjeta que tiene un número en una cara tiene forzosamente una letra en la otra cara. Planteada la situación, se enuncia una regla que concierne a esas cuatro tarjetas (por ejemplo, «si una tarjeta tiene una vocal en una cara, entonces tiene un número par en la otra cara»). A continuación se pide al sujeto

que, tras haberlo pensado bien, diga a qué tarjetas sería necesario y suficiente dar la vuelta para averiguar si la regla enunciada es verdadera o falsa.

No cabe duda de que el problema de las cuatro tarjetas ha resultado un paradigma experimental muy fecundo en el ámbito del estudio del razonamiento deductivo. La reconstrucción de la investigación que se le ha dedicado consiste, fundamentalmente, en la localización y ordenamiento cronológico de las publicaciones referidas al mismo, a fin de observar y analizar el propio curso de la investigación. Pues bien, dicha reconstrucción muestra que desde 1966, fecha en que apareció publicado el primer informe de P. Wason, creador del problema, hasta 1986, fecha a la que limitamos nuestro estudio, se han publicado 62 trabajos de investigación (55 informes experimentales conteniendo 72 experimentos y 7 revisiones), realizados por 42 investigadores distintos pertenecientes a 7 países (en el apéndice se relacionan las referencias de esos trabajos). Todos esos trabajos se han servido de alguna versión del paradigma experimental básico que se ha descrito. A la vista del curso de investigación es difícil dudar de la pertinencia de las nociones de «paradigma experimental» y de «línea de investigación» como nociones descriptivas necesarias para una caracterización inicial del mismo.

Pero lo que primordialmente nos interesa es la dinámica de investigación creada, y a ello dedicaremos el resto de este trabajo.

Es completamente imposible condensar en el espacio de que disponemos tanto el resumen de esas investigaciones —con toda la riqueza de sus múltiples componentes: variaciones experimentales, resultados, modelos, críticas, réplicas, argumentaciones...—, como el análisis epistemológico que surge de ellas. Por tanto, optaremos por entresacar de todo ello los aspectos que aparecen como más significativos cuando se contempla el proceso de investigación como una totalidad.

Desarrollo de la línea de investigación en torno a la tarea de selección de Wason

El curso de investigación analizado no muestra un desarrollo lineal y simple. Casi en todo momento de esos veinte años que aquí estudiamos ocurren varias cosas de interés a la vez. Eso, lógicamente, dificulta tanto la descripción como el análisis. A fin de mantener el máximo orden posible en la exposición, compartimentaremos la línea de investigación tanto longitudinal como transversalmente. La distinción longitudinal que debe hacerse reconoce dos conjuntos de trabajos, o sublíneas, según se empleen en la investigación materiales «abstractos» o «temáticos» en la formulación del problema de las cuatro tarjetas. Esta misma distinción es de una gran importancia en el propio curso de la línea de investigación y será comentada más adelante. Las distinciones transversales dividen la secuencia de trabajo científico en diversas fases en cada una de las dos sublíneas: tres fases en el estudio de los materiales abstractos y dos en el de los materiales temáticos. Cada una de esas fases responde a un momento de la evolución del trabajo que resulta epistemológicamente significativo.

La primera fase de la línea de investigación transcurre entre 1966 y 1970,

y se emplean únicamente materiales abstractos, como los del ejemplo, en el planteamiento del problema (Wason, 1966, 1968, 1969a, 1969b; Wason y Johnson-Laird, 1969; Johnson-Laird y Tagart, 1969; Johnson-Laird y Wason, 1970a, 1970b; Wason y Johnson-Laird, 1970). Son años en los que se observa repetidamente un mismo resultado: la mayoría de los sujetos, que desde luego no responden al azar, cometen diversos errores y fracasan ante la tarea, incluso a pesar de que se intentan, sin éxito, diversas estrategias experimentales para facilitarles la comprensión del problema. Al cabo de esas investigaciones, se elabora un modelo explicativo de los resultados obtenidos hasta ese momento. En ese modelo (Johnson-Laird y Wason, 1970b) se hipotetiza que las selecciones de las tarjetas que hacen los sujetos dependen del estado de comprensión en que se hallan, y se distingue entre una «no comprensión», una «comprensión parcial» y una «comprensión completa», cada una de las cuales daría lugar a la selección de unas determinadas tarjetas. A su vez, la comprensión de los sujetos depende del grado en el cual sus selecciones pretendan verificar o falsar —que es la estrategia adecuada— la regla que se les ha planteado en el problema.

La teoría kuhniana del desarrollo científico no contempla la fase de creación de un ejemplar, sino el curso de investigación que se desarrolla a partir de la existencia de éste. Por tanto, hasta el momento, no es posible contrastar nuestro curso de investigación con la teoría. Se puede decir, no obstante, que lo acontecido en esos primeros años cuadra, con un grado de aproximación aceptable, con lo que se ha denominado «lógica normativa del diseño experimental» (Cole y Means, 1986). Según ésta, los pasos básicos de un programa de investigación experimental deben ser los siguientes: 1) especificar un fenómeno incluido en una tarea cognitiva; 2) verificar los efectos de distintas variables sobre el fenómeno; 3) interpretar los efectos empíricos y diseñar experimentos destinados a eliminar otras interpretaciones; 4) desarrollar y probar hipótesis acerca de los procesos psicológicos que intervienen en la realización de la prueba; 5) desarrollar y evaluar un modelo de la prueba. Aunque no en ese estricto orden, eso es lo que han hecho Wason y Johnson-Laird en los trabajos citados. Por supuesto, el problema de esa lógica normativa del diseño experimental es que no especifica en modo alguno qué ocurre a partir de la elaboración del modelo. En cambio, ése es el objeto de interés de la teoría de Kuhn.

Llegados a este punto, la pregunta pertinente es si estamos ante un ejemplar kuhniano. No cabe duda de que estamos ante un problema (¿a qué se debe el masivo fracaso de los sujetos ante la tarea y las ocasionales respuestas correctas?) con su solución (el modelo de comprensión), y eso se corresponde con un aspecto importante de lo que hay que entender como un ejemplar. Pero, a la vez, un ejemplar se define como tal según la función que cumpla con respecto a la investigación posterior. De un ejemplar hay que esperar que posibilite el inicio de una actividad de ciencia normal, es decir, de una investigación que busque aumentar el acoplamiento de los hechos con la teoría o el «alcance y la precisión con la que puede aplicarse un paradigma» (Kuhn, 1974, p. 69). Veremos, en función del desarrollo posterior de la línea de investigación, si esto es así.

Entre el modelo de comprensión de 1970 y 1974, fecha en la que se celebra una Conferencia sobre la Tarea de Selección y se amplía y se diversifica el núme-

ro de investigadores que le prestan atención, se desarrolla lo que consideramos como segunda fase de la línea de investigación —sublínea abstracta. Simultáneamente, entre 1971 y 1976, se inicia la primera etapa de la investigación con materiales temáticos. Resulta así que en esos años la evolución del trabajo muestra tres rasgos relevantes para nuestros intereses, dos en el estudio de materiales abstractos y el propio surgimiento de la sublínea temática.

De los trabajos aparecidos entre 1970 y 1974 que emplean materiales abstractos, hay un grupo (Wason y Shapiro, 1971; Legrenzi, 1971; Goodwin y Wason, 1972; Wason y Golding, 1974), en el que el propio Wason desempeña una función importante, cuyo sentido sí parece ser el de avanzar en la dirección de precisar la explicación propuesta en el modelo de comprensión, y de contrastar éste. Por una parte, ésa parece desde luego la intención de los autores de esos trabajos: dado el principio de los estados de comprensión asociados a estrategias de verificación y/o falsación, se intenta precisar los fenómenos psicológicos conectados con esas estrategias. Por otra parte, se continúa con el intento, ya iniciado en la primera fase, de ensayar procedimientos que pudieran facilitar la mejor resolución del problema por parte de los sujetos. No obstante, y a pesar de esas intenciones, esos pocos trabajos no acaban de transmitir la impresión de una actividad de ciencia normal, como resolución de enigmas que avanza acumulativamente, dentro de los márgenes proporcionados por el ejemplar, quizá debido a la propia escasez de trabajos. En cualquier caso, esa posibilidad de desarrollo de actividad científica normal queda segada por lo que ocurre en el segundo grupo de trabajos de ese periodo, realizados simultáneamente.

Nos referimos a los artículos de Evans (1972a, 1972b) y Evans y Lynch (1973). Lo que se planteaba en esos trabajos no surgió como resultado de una actividad de ciencia normal. Pero lo que surgió sí representó una verdadera anomalía para el modelo de comprensión casi recién formulado. Es sabido que, según Kuhn, las anomalías científicas surgen en la progresiva extensión de la práctica científica normal. Evans introdujo la noción de «sesgo de emparejamiento» como una variable «operacional», es decir, de un tipo distinto al de las interpretaciones que los sujetos hacen de las oraciones sobre las que razonan (la regla que debe contrastarse en la tarea de selección es, desde un punto de vista lógico, un condicional). La hipótesis del sesgo de emparejamiento afirma que los sujetos tienden a elegir las tarjetas que se mencionan en la regla. En el caso de una regla afirmativa («Si p, entonces q», que era el único tipo de regla con el cual se había planteado la tarea de selección hasta ese momento), las predicciones basadas en el sesgo de emparejamiento coinciden con las predicciones basadas en la no comprensión de los sujetos debida a su tendencia a la verificación, pero no ocurriría lo mismo en el caso de reglas con componentes negados. Sin embargo, cuando se realizó la tarea de selección con las cuatro variaciones posibles de reglas con componentes negados y afirmados (Evans y Lynch, 1973), se comprobó que los resultados cuadraban con las predicciones derivadas del sesgo de emparejamiento y no con las de la tendencia a la verificación. No cabe duda de que tal resultado constituye una verdadera anomalía para el modelo de comprensión, aunque se trate de una anomalía interpretada teóricamente (como «sesgo de emparejamiento»). Esos trabajos de Evans generaron una pequeña polémica con críticas

(Van Duyne, 1973) y defensa de la hipótesis del sesgo de emparejamiento (Evans 1974-1975). Pero está por ver si, como Kuhn pretende, el hallazgo de la anomalía generó una crisis que desembocase en una revolución, o, si se prefiere, una microrrevolución científica.

Pero antes de avanzar hasta la tercera fase y responder a esa pregunta, debemos detenernos a comentar el inicio de la sublínea temática, el tercer avance significativo de esos años, y lo que representó en ese momento.

Fueron Wason y Shapiro (1971) quienes introdujeron una variación experimental que iba a tener una enorme importancia en el desarrollo ulterior de la línea de investigación. Manteniendo la misma estructura en la tarea de selección que había venido estudiándose, sustituyeron el tipo de material empleado hasta el momento —letras y números, como dijimos, o figuras geométricas— en la construcción de las tarjetas y la regla que se refería a ellas, por un material «temático». Wason y Shapiro (1971), por ejemplo, mostraron a sus sujetos tarjetas que tenían escrito en una cara un medio de transporte (coche, tren), y en la otra el nombre de una ciudad (Leeds, Manchester). La regla afirmaba en este caso que «Cada vez que voy a Manchester, viajo en coche». Pues bien, a diferencia de lo que había venido ocurriendo en todos los experimentos con materiales abstractos, incluso a pesar de los esfuerzos por facilitar la comprensión de los sujetos, resultó que de esta nueva forma la tarea era resuelta correctamente por la mayoría de los sujetos. Dicho hallazgo se replicó y se reforzó todavía más en trabajos posteriores (Johnson-Laird, Legrenzi y Legrenzi, 1972; Lunzer, Harrison y Davey, 1972).

¿Qué representa este hallazgo en el momento en que se produce? La situación del efecto de facilitación del material temático con respecto al ejemplar constituido es la de un hallazgo realizado, en buena medida, al margen del modelo: no se trata de una predicción derivada del modelo, aunque éste tampoco la prohíbe (cosa que sí ocurría con el sesgo de emparejamiento). No es un resultado imprevisible, puesto que se había predicho una mejora en el razonamiento de los sujetos, pero no es tampoco un resultado que pueda explicarse con la teoría disponible. El fenómeno queda fuera del alcance del modelo. Por último, aunque no puede decirse que el hallazgo se produzca como resultado del intento de ampliar el alcance explicativo del modelo (en el sentido de pretender que el modelo de comprensión pueda también dar cuenta de la conducta ante materiales temáticos), sí es cierto que se produce cuando se amplía la gama de situaciones experimentales estudiadas. Todo ello da como resultado que el efecto de facilitación del material temático aparece como una anomalía «blanda», en el sentido de que es menos el choque contradictorio de un resultado con la teoría existente (como ocurre con el sesgo de emparejamiento), que un resultado inasimilable con la teoría existente.

Una serie de experimentos posteriores (Gilhooly y Falconer, 1974; Bracewell y Hidi, 1974; Van Duyne, 1974, 1976) inician la tarea de intentar asimilarlo teóricamente, es decir, se genera un interés por estudiar la zona de la anomalía. Pero esos experimentos, emprendidos de nuevo según la «lógica normativa del diseño experimental», arrojan resultados contradictorios entre sí. Probablemente sea esa la razón por la que se produce un cierto estancamiento en la sublínea

temática. Hasta 1979 no se reanuda el estudio. Queda, por tanto, pendiente, saber si esa anomalía va a producir, de nuevo, una revolución. Pero antes debemos volver a la tercera fase de la sublínea abstracta para ver qué ocurre mientras tanto.

Si hablamos de dos sublíneas —abstracta y temática— dentro de la línea de investigación es porque durante una serie de años la investigación discurre sin interacción específica entre una y otra. Los trabajos que aparecen en la tercera fase de la sublínea abstracta no pretenden incorporar la cuestión del efecto de facilitación temática, ya descubierto (permanecen, por tanto, limitados al ámbito de materiales abstractos). Entre 1974 y 1982, años que comprende esta tercera fase, prácticamente cada nuevo trabajo publicado contiene un modelo junto con algún experimento realizado para prestarle apoyo. De ahí que haya que definir esos años como un momento de proliferación teórica (Smalley, 1974; Delval, 1974, 1975; Wason y Evans, 1975; Evans y Wason, 1976; Brée y Coppens, 1976; Evans, 1977; Krauth, 1982). No obstante, no se trata en todos los casos de modificaciones de un modelo anterior ordenadas linealmente. En realidad, pueden distinguirse tres tipos de desarrollo teórico. El primero es el que representa el modelo de Smalley (1974), que puede entenderse como un desarrollo de ciencia normal con respecto al modelo de comprensión de Johnson-Laird y Wason (1970b). Mantiene el principio básico de los tres niveles de comprensión de éste, e introduce un par de modificaciones que buscan hacer el modelo más sensible. Pero tiene el inconveniente de aparecer en un momento en el que el modelo sobre el que se funda ha sido puesto en cuestión por una anomalía (el sesgo de emparejamiento) de la que no se ocupa en absoluto.

El segundo tipo de desarrollo teórico de estos años es el representado por el modelo que se denomina del proceso dual (Wason y Evans, 1975; Evans y Wason, 1976). Éste sí enlaza directamente con la situación creada en la segunda fase de la sublínea abstracta por la aparición de la anomalía del sesgo de emparejamiento. En realidad, es una respuesta teórica a esa anomalía. El cambio del modelo de comprensión al modelo del proceso dual puede calificarse sin dificultades de revolucionario en un sentido kuhniano, dado que supone una reorganización completa de hechos y teoría. El modelo del proceso dual, que pretende también explicar la conducta de los sujetos ante la tarea de selección, distingue dos tipos de procesos de pensamiento: los de tipo 1 son inconscientes, inasequibles a la introspección y subyacen de manera efectiva a la conducta de la que se infiere el razonamiento (un ejemplo es el sesgo de emparejamiento); los procesos de tipo 2 son conscientes, y son aquellos de los que los sujetos informan como causas de su conducta, pero son en realidad «racionalizaciones». El modelo de comprensión pretendía explicar las selecciones iniciales de las tarjetas por parte de los sujetos, el orden de selección de éstas y los cambios en las selecciones debidos a los procedimientos que pretendían facilitar la comprensión. El modelo del proceso dual pretende dar cuenta de la falta de concordancia entre lo que los sujetos hacen y las razones con las que justifican posteriormente lo que han hecho. El modelo de comprensión explica la selección de las tarjetas que se eligen más frecuentemente hipotetizando una tendencia de los sujetos a verificar oraciones más que a falsearlas. El modelo del proceso dual explica la selección de esas mismas tarjetas hipotetizando una tendencia a elegir las tarjetas que se mencionan en

la regla que debe contrastarse. El modelo de comprensión explica también la selección de otras combinaciones de tarjetas. El modelo del proceso dual no niega la posibilidad de esas otras respuestas pero, sencillamente, no las toma en consideración. El modelo de comprensión se había elaborado en parte utilizando los protocolos introspectivos de los sujetos al resolver la tarea. El modelo del proceso dual niega la utilidad de tales protocolos para entender la conducta de los sujetos. En suma, un cambio de teoría que dista mucho de ser aditivo e implica en cambio, como decíamos, una reorganización completa de hechos y teoría.

El tercer tipo de desarrollo teórico de esta fase de proliferación de modelos no se deja conceptualizar ni como desarrollos normales ni como cambios revolucionarios kuhniianos. En primer lugar, los modelos de Delval (1974, 1975), Brée y Coppens (1976), Evans (1977) y Krauth (1982) son todos distintos entre sí (salvo los de Evans y Krauth), y distintos de los modelos de comprensión y del proceso dual. Y en segundo lugar, estos modelos ignoran la anomalía del sesgo de emparejamiento a pesar de ser posteriores. Todos ellos tienen un cierto aire de comienzo de la explicación, y cada uno de ellos se plantea una cuestión diferente. Delval: por qué se fracasa ante la tarea; Evans: cuál es la probabilidad de selección de cada tarjeta individual; Brée y Coppens: el procesamiento, y no la codificación, requerido para la selección de las tarjetas.

Teníamos planteado el interrogante de si la aparición de la anomalía del sesgo de emparejamiento, en la segunda fase, desencadenaba una crisis y una revolución en la fase tercera. La respuesta no es simple: sí se produce un cambio teórico revolucionario (el modelo del proceso dual), pero junto a éste han aparecido también otros cambios teóricos: uno, el de Smalley, que es propio de ciencia normal, y el resto que parecen «ir por su propio camino».

El estado descrito es el que corresponde al último período de desarrollo autónomo de la sublínea abstracta. Ya se ha comentado que entre 1976 y 1979 hay un vacío de investigación en la sublínea temática. Una vez demostrado el fenómeno de facilitación de la tarea de selección cuando ésta se realiza con ese tipo de material (Wason y Shapiro, 1971; Johnson-Laird, Legrenzi y Legrenzi, 1972; Lunzer y otros, 1972), se inician trabajos que buscan una explicación del fenómeno (Gilhooly y Falconer, 1974; Bracewell y Hidi, 1974; Van Duyne, 1974, 1976), pero éstos arrojan resultados discrepantes entre sí, aunque repliquen la obtención del efecto estudiado. Aproximadamente en los mismos años se produce la proliferación teórica ya comentada con respecto a los materiales abstractos, pero en esos modelos no se presta atención al fenómeno de facilitación temática. Teníamos pendiente considerar la repercusión de la anomalía en la segunda fase de la sublínea temática y ver qué ocurre, en conjunto, en los últimos años de la línea de investigación —hasta donde llega nuestro análisis.

En el contenido de los trabajos que se publican entre 1979 y 1986 destacan dos rasgos: en primer lugar, se somete a nuevos exámenes la existencia de un fenómeno de facilitación de la tarea de selección con materiales temáticos o realistas; además, y de una forma entrelazada con ese reexamen, surgen diversas explicaciones teóricas que giran, fundamentalmente, en torno a cuándo, cómo y por qué se produce el fenómeno y a las diferencias de conducta existentes ante la tarea abstracta y la temática.

La revisión de la existencia misma del efecto de facilitación se hace necesaria porque, en contra de toda expectativa, Manktelow y Evans (1979) no consiguen reproducirlo en ninguno de los cinco experimentos que realizan a tal efecto. Eso da lugar a diversas réplicas de los primeros experimentos que lo pusieron de manifiesto (Pollard, 1982; Reich y Ruth, 1982; Griggs y Cox, 1982; Yachanin y Tweney, 1982). Aunque los resultados que se obtienen no son todo lo claros y consistentes que cabría desear, lo cierto es que comienzan a aparecer diversas explicaciones teóricas. En realidad, hay que decir que vuelve a generarse un estado de proliferación teórica similar al que se había producido en la sublínea abstracta, menos turbio quizás. Aún en el caso de que no se considere que cada una de las cinco posiciones teóricas que aparecen entonces —1) Pollard, 1982; 2) Wason, 1983; Wason y Green, 1984; 3) Griggs y Cox, 1982; Cox y Griggs, 1982; Griggs y Cox, 1983; Griggs, 1983, 1984; Chrostowski y Griggs, 1985; 4) Hoch y Tschirgi, 1983, 1985; 5) Cheng y otros, 1985, 1986— es netamente distinta de las demás, o se considere, en concreto, que no hay diferencias sustanciales entre las propuestas de Pollard y Griggs y colaboradores, por un lado, y las de Wason y Cheng y colaboradores por otro, hay que reconocer la existencia de tres marcos teóricos claramente diferenciados: Griggs y colaboradores basan su explicación en una hipótesis de huellas de memoria y/o razonamiento por analogía; Cheng y colaboradores se inclinan por una explicación en términos de la teoría de esquemas pragmáticos de razonamiento; por último, Hoch y Tschirgi hacen depender las diferencias de conducta ante materiales temáticos y abstractos de que los primeros proporcionan mayor número de «indicios» a los sujetos que los abstractos (la posición de estos autores deriva de la teoría probabilista de la percepción de E. Brunswik, 1952). Y esto sigue siendo un estado de proliferación teórica, aunque esas explicaciones estén más interconectadas de lo que lo estaban los modelos sobre la tarea abstracta. Además, cada una de esas explicaciones se contrasta en algunos experimentos que, en general, brindan apoyo a la teoría de la que se han derivado.

Las diversas explicaciones que surgen comparten únicamente, como decíamos, una cierta perspectiva: lo que debe explicarse es por qué hay ocasiones en las que la tarea resulta difícil y los sujetos fracasan ante ella, y hay otras ocasiones en las que es resuelta con éxito y facilidad. Si atendemos a esta pretensión hay que concluir que, efectivamente, el surgimiento de la anomalía, junto con las posteriores dudas sobre el fenómeno mismo, han hecho que la investigación se concentre en la «zona de la anomalía», como respuesta lógica a la crisis suscitada por ésta, y se produzca una notable reorganización de hechos y teoría con respecto al modelo de comprensión. Diversas teorías han intentado asimilar teóricamente la anomalía, haciendo que lo inicialmente sorprendente se convierta en esperado. Ahora bien, la aparición simultánea de las diversas explicaciones impide considerar que se haya producido un cambio revolucionario kuhniiano.

Conclusiones

A la hora de sacar conclusiones del estudio realizado, quisiéramos hacerlo

en dos planos diferenciados. Uno es el de las conclusiones sustantivas, ligadas al objetivo de nuestro estudio. El otro es de carácter metodológico, y tiene que ver con el planteamiento mismo de este trabajo.

En cuanto a lo primero, nos habíamos preguntado si en la investigación psicológica es posible encontrar una dinámica de investigación kuhniana a partir de la construcción de un ejemplar entendido como paradigma experimental más modelo teórico. Pero hemos encontrado que, en la línea de investigación estudiada, tienen más presencia los hechos de la actividad científica que Kuhn había recogido con los términos de «anomalía», «crisis» y «revolución», que aquellos otros a los que se aplica la etiqueta de «ciencia normal» —resolutiva de enigmas y acumulativa— como «investigación basada firmemente en un ejemplar».

De entre todos los aspectos del desarrollo de la investigación destacados, hay tres rasgos de la línea de investigación que distan notablemente de la descripción-explicación kuhniana. En primer lugar, el binomio paradigma experimental-modelo de comprensión, aunque puede ser entendido como un ejemplar según una definición por componentes —ya que se trata de un problema científico con su solución—, no ha llegado a cumplir las funciones que Kuhn atribuye a un ejemplar en la investigación científica. Y, a la postre, esas funciones resultan más importantes en la teoría kuhniana de lo que pueda serlo esa definición por componentes. Además, lo mismo puede decirse de cualquiera de los modelos sucesivamente asociados al paradigma experimental. Ninguno de ellos ha funcionado como un ejemplar con respecto a la investigación posterior.

El segundo rasgo no kuhniano, que es en realidad el reverso del primero, consiste en que en la línea de investigación no se aprecia una práctica científica que tenga las características que Kuhn atribuye a la ciencia normal. Y la teoría de Kuhn, reducida a su esqueleto más elemental, es una teoría bifásica: los períodos de ciencia normal se alternan con los períodos revolucionarios. Por tanto, un componente tan fundamental no debería faltar en un curso de investigación kuhniano.

En tercer lugar, y también en estrecha relación con lo anterior, la proliferación teórica, que es para Kuhn sintomática de estados de crisis, y por lo tanto coyuntural, resulta endémica en la línea de investigación. En los dos momentos en los que se sugieren explicaciones teóricas, aparecen varias. Y a partir del desarrollo observado no parece fácil suponer que ésa sea una situación transitoria que vaya a resolverse mediante una revolución científica, por más que éstas se produzcan.

Es cierto también que en la línea de investigación se observan otros rasgos que sí son típicamente kuhnianos. El hallazgo de anomalías con respecto al binomio paradigma experimental-modelo de comprensión es inmediato y tiene un evidente impacto en el curso de investigación —imposibilitando una práctica científica normal. La atención de los investigadores se concentra en la «zona de las anomalías», y su estudio y asimilación llega a producir cambios teóricos no aditivos. Alguno de esos cambios teóricos presenta todos los rasgos de un cambio revolucionario —del tipo de los aludidos por Kuhn en la cita recogida al principio de estas páginas. Otros, en cambio, no parecen seguir ese mismo esquema.

Ante semejante panorama no es posible aceptar la validez de la concep-

ción kuhniana como «teoría acabada». Aunque la línea de investigación estudiada presenta algunos de los rasgos más enfatizados por aquélla —el cambio revolucionario—, carece de otros que son igualmente importantes —la actividad científica normal basada en un ejemplar. No obstante, sigue pareciendo prometedora la *estrategia* kuhniana de basar la elaboración de la teoría de la ciencia en la reconstrucción y estudio de los propios procesos de investigación. Esto nos lleva a las conclusiones de tipo metodológico.

Nos habíamos preguntado si es posible aislar, reconstruir y analizar un proceso de investigación psicológica a fin de observar las características epistemológicas que éstos exhiben. La respuesta es desde luego afirmativa. Para ese fin, las nociones descriptivas de «línea de investigación» y «paradigma experimental» se han mostrado útiles. Con respecto a la noción de «paradigma experimental» dijimos que suele recibir la simple consideración de lugar para la ejemplificación y/o la contrastación de teorías. Y nos preguntábamos si ésa era su única función epistemológica. El hecho de que la asociación establecida entre el paradigma experimental y la teoría que explica la conducta en el mismo muestre una evolución cambiante y poco estable podría parecer que justifica el que la elección del paradigma experimental parezca algo casi circunstancial. Pero es evidente desde un punto de vista epistemológico que ese «artilugio» ha vehiculado toda una línea de investigación, y por lo tanto ha funcionado como un marco definitorio del proceso de investigación psicológica.

El concepto descriptivo de «línea de investigación», por el hecho de hacer referencia a un proceso de investigación acotable y con continuidad, aparece como una unidad de análisis digna de reconocimiento y de interés histórico-epistemológico. Es una unidad que llena un hueco, ya se ha dicho, entre los conceptos con los que solemos referirnos a la investigación y la teoría psicológica: el que queda a un nivel intermedio entre el experimento particular o el pequeño conjunto de experimentos, y lo que se designa como investigación de una escuela, un «movimiento» teórico, una subdisciplina o una tradición de investigación.

Por lo demás, el análisis de una línea de investigación desarrollada en torno a un paradigma experimental ha permitido señalar algunas de las limitaciones y de los apoyos que encuentra una concepción epistemológica tan difundida e influyente como la de Kuhn. Y eso es una manera de empezar a elaborar una imagen epistemológica de la investigación psicológica fundada en las prácticas y los resultados reales de ésta, que era el objetivo último hacia el cual queríamos avanzar.

REFERENCIAS

- Briksman, L.B. (1972). Is a kuhnian analysis applicable to psychology? *Science Studies*, 2, 87-97.
- Brunswik, E. (1952). The conceptual framework of psychology. In *International Encyclopedia of Unified Science*, 1, N° 10. Chicago: Chicago of University Press.
- Burgess, IS. (1972). Psychology and Kuhn's concept of paradigm. *Journal of Behavioral Sciences*, 1, 193-200.
- Buss, A.R. (1978). The structure of psychological revolutions. *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, 14, 57-64.
- Caparrós, A. (1978). La psicología, ciencia paradigmática. *Anuario de Psicología*, 19 (2).

- Caparrós, A. (1979). *Introducción histórica a la psicología contemporánea*. Barcelona: Rol.
- Caparrós, A. (1980). *Los paradigmas en psicología*. Barcelona: Horsori.
- Cartwright, D. (1973). Determinants of Scientific Progress. The case of research on the risky Shift. *American Psychologist*, 28 (3), 222-231.
- Cole, M. y Means, B. (1986). *Cognición y Pensamiento. Cómo pensamos. Estudios comparados*. Buenos Aires: Paidós (orig. de 1981).
- Fleck, L. (1986). *La génesis y el desarrollo de un hecho científico*. Madrid: Alianza (orig. de 1935).
- Fuentes, J.B. (1985). El segundo sistema de funciones como marco definitorio de la escala psicológica. *Estudios de Psicología*, 22, 53-102.
- Gabucio, F. (1983). El concepto de paradigma en psicología: alcance y limitaciones. Tesis de Licenciatura no publicada. Universidad de Barcelona.
- Gabucio, F. (1988). Análisis de una línea de investigación: el problema de las cuatro tarjetas. Tesis doctoral no publicada, Universidad de Barcelona.
- Kuhn, T.S. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica (orig. de 1962).
- Kuhn, T.S. (1969). *Posdata a la estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica, 1971.
- Kuhn, T.S. (1975). Consideración en torno a mis críticos. En I. Lakatos y A. Musgrave (Eds.), *La crítica y el desarrollo del conocimiento*. Barcelona: Grijalbo (orig. de 1970).
- Kuhn, T.S. (1979a). Segundas reflexiones acerca de los paradigmas. En F. Suppe (Ed.), *La estructura de las teorías científicas*. Madrid: Editora Nacional (orig. de 1974).
- Kuhn, T.S. (1979b). Discusión. En F. Suppe (1979), *La estructura de las teorías científicas*, Madrid: Editora Nacional (pp. 551-558) (orig. de 1974).
- Lachman, R., Lachman, J.L. and Butterfield, E.C. (1979). *Cognitive Psychology and Information Processing: An Introduction*. New Jersey, Hillsdale: LEA.
- Lakatos, I. (1970). La falsación y la metodología de los programas de investigación científica. En I. Lakatos y A. Musgrave (Eds.), *La crítica y el desarrollo del conocimiento*. Barcelona: Grijalbo, 1975.
- Lakatos, I. (1978). *The methodology of scientific research programs*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Laudan, L. (1978). *Progress and its problems*. University of California Press.
- Leahy, T. (1982). *Historia de la psicología*. Madrid: Debate.
- Lipsey, M.W. (1974). Psychology: preparadigmatic, postparadigmatic or misparadigmatic? *Science Studies*, 4, 406-410.
- Mackenzie, B.D. (1977). *Behaviorism and the limits of scientific methods*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Marceil, J.C. (1977). Implicit dimensions of Idiography and nomothesis: a reformulation. *American psychologist*, 1046-1055.
- Palermo, D.S. (1971). Is a scientific revolution taking place in psychology? *Science Studies*, 1, 135-155.
- Peterson, G.L. (1981). Historical Self-understanding in the Social Sciences: The Use of Thomas Kuhn in Psychology. *Journal for the Theory in Social Behavior*, 2, 1-38.
- Scriven, M. (1967). Psychology without a paradigm. En L. Breger (Ed.), *Clinical-cognitive psychology*. Englewood-Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall.
- Segal, E.M. and Lachman, R. (1972). Complex behavior of Higher mental processes: Is there a paradigm shift? *American Psychologist*, 46, 46-55.
- Suppe, F. (1979). Ejemplares, teorías y matrices disciplinares. En F. Suppe (Ed.), *La estructura de las teorías científicas*. Madrid: Editora Nacional (pp. 534-550) (orig. de 1974).
- Warren, N. (1971). Is a scientific revolution taking place in psychology? Doubts and reservations. *Science Studies*, 1, 407-413.
- Watson, R.I. (1967). Psychology: a prescriptive science. *American Psychologist*, 22, 435-443.
- Weimer, W.B. and Palermo, D.S. (1973). Paradigms and normal science in Psychology. *Science Studies*, 3, 211-244.

APÉNDICE

PUBLICACIONES PERTENECIENTES A LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

- Wason, P.C. (1966). Reasoning. In B.M. Foss (Ed.), *New horizons in Psychology*. Harmondsworth: Penguin.

- Wason, P.C. (1968). Reasoning about a rule. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 20, 273-281.
- Wason, P.C. (1969a). Regression in reasoning. *British Journal of Psychology*, 60, 471-480.
- Wason, P.C. (1969b). Structural simplicity and psychological complexity: some thoughts on a novel problem. *Bulletin of the British Psychological Society*, 60, 471-480.
- Wason, P.C. and Johnson-Laird, P.N. (1969). Proving a disjunctive rule. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 21, 14-20.
- Johnson-Laird, P.N. and Tagart, J. (1969). How implication is understood. *American Journal of Psychology*, 2, 367-373.
- Wason, P.C. and Johnson-Laird, P.N. (1970). A conflict between selecting and evaluating information in an inferential task. *British Journal of Psychology*, 61, 509-515.
- Johnson-Laird, P.N. and Wason, P.C. (1970a). Insight into a logical relation. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 22, 49-61.
- Johnson-Laird, P.N. and Wason, P.C. (1970b). A theoretical analysis of insight into a reasoning task. *Cognitive Psychology*, 1, 134-148.
- Wason, P.C. and Shapiro, D. (1971). Natural and contrived experience in a reasoning problem. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 23, 63-71.
- Legrenzi, P. (1971). Discovery as a means to understanding. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 23, 417-422.
- Goodwin, R.Q. and Wason, P.C. (1972). Degrees of insight. *British Journal of Psychology*, 63, 205-212.
- Johnson-Laird, P.N., Legrenzi, P. and Legrenzi, M.S. (1972). Reasoning and a sense of reality. *British Journal of Psychology*, 63, 395-400.
- Wason, P.C. and Johnson-Laird, P.N. (1972). *Psychology of reasoning*. London: Batsford, (Trad. Madrid: Debate, 1980.)
- Lunzer, E.A., Harrison, C. and Davey, M. (1972). The four card problem and the generality of formal reasoning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 24, 326-339.
- Evans, J.St.B.T. (1972a). On the problems of interpreting reasoning data: logical and psychological approaches. *Cognition*, 1, 373-384.
- Evans, J.St.B.T. (1972b). Interpretation and matching bias in a reasoning task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 24, 193-199.
- Evans, J.St.B.T. and Lynch, J.S. (1973). Matching bias in the selection task. *British Journal of Psychology*, 64, 391-397.
- Van Duyne, P.C. (1973). A short note on Evans' criticism of reasoning experiments and his matching bias hypothesis. *Cognition*, 2, 239-242.
- Van Duyne, P.C. (1974). Realism and linguistic complexity in reasoning. *British Journal of Psychology*, 65, 59-67.
- Wason, P.C. and Goiding, E. (1974). The language of inconsistency. *British Journal of Psychology*, 65, 537-546.
- Bracewell, R.J. and Hidi, S.E. (1974). The solution of an inferential problem as a function of the stimulus materials. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 26, 480-488.
- Delval, J.A. (1974). Sobre el fracaso en el problema de las cuatro tarjetas. Comunicación presentada en la *Conference on Selection Task*, Trento (Italia), abril de 1974. Publicado posteriormente en J.A. Delval (Comp.), *Investigaciones sobre lógica y psicología*. Madrid: Alianza, 1977.
- Gilhooly, K.J. and Falconer, W.A. (1974). Concrete and abstract terms and relations in testing a rule. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 26, 355-359.
- Smalley, N.S. (1974). Evaluating a rule against possible instances. *British Journal of Psychology*, 65, 293-304.
- Evans, J.St.B.T. (1975). On interpreting reasoning data: a reply to Van Duyne. *Cognition*, 3, 387-390.
- Wason, P.C. and Evans, J.St.B.T. (1975). Dual processes in reasoning? *Cognition*, 3, 141-154.
- Delval, J.A. (1975). Sobre la contrastación de enunciados. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 30, 263-286.

- Van Duyne, P.C. (1976). Necessity and contingency in reasoning. *Acta Psychologica*, 40, 85-101.
- Brée, D.S. and Coppens, G. (1976). The difficulty of an implication task. *British Journal of Psychology*, 67, 579-586.
- Evans, J.St.B.T. and Wason, P.C. (1976). Rationalisation in a reasoning task. *British Journal of Psychology*, 63, 205-212.
- Johnson-Laird, P.N. and Wason, P.C. (1977). A theoretical analysis of insight into a reasoning task. Postscript. In P.N. Johnson-Laird and P.C. Wason (Eds.), *Thinking. Readings in Cognitive Science*. Cambridge: Cambridge University Press, 1977.
- Wason, P.C. (1977). The theory of formal operations: a critique. In B. Geber (Ed.), *Piaget and Knowing*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Evans, J.St.B.T. (1977). Toward a statistical theory of reasoning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 29, 621-635.
- Moshman, D. (1978). Some comments on Brée and Coppens' «The difficulty of an implication task». *British Journal of Psychology*, 69, 371-372.
- Brée, D.S. and Coppens, G. (1978). A reply to Moshman. *British Journal of Psychology*, 69, 373-374.
- Manktelow, K.I. and Evans, J.St.B.T. (1979). Facilitation of reasoning by realism: effect or non-effect? *British Journal of Psychology*, 71, 227-231.
- Roth, E.M. (1979). Facilitating insight into a reasoning task. *British Journal of Psychology*, 70, 265-272.
- Evans, J.St.B.T. (1980a). Thinking: experiential and information processing approaches. In G. Claxton (Ed.), *Cognitive Psychology: New Directions*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Evans, J.St.B.T. (1980b). Current issues in the psychology of reasoning. *British Journal of Psychology*, 71, 227-239.
- D'Andrade, R.G. (1980). *Reasoning and the Wason problem*. Unpublished manuscript, University of California, San Diego. Citado por D.E. Rumelhart, Schemata: The Building Blocks of Cognition. In R.J. Spiro, B.C. Bruce and W.F. Brewer (Eds.), *Theoretical issues in reading comprehension*. Hillsdale, New Jersey, LEA, 1980.
- Pollard, P. (1981). The effect of the thematic content on the Wason selection task. *Current Psychological Research*, 1, 21-30.
- Pollard, P. and Evans, J.St.B.T. (1981). The effect of prior beliefs in reasoning: an associational interpretation. *British Journal of Psychology*, 72, 73-82.
- Manktelow, K.J. (1981). Recent developments in research on Wason's selection task. *Current Psychological Research and Reviews*, 1, 257-268.
- Evans, J.St.B.T. (1982). *The psychology of deductive reasoning*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Pollard, P. (1982). Human reasoning: Some possible effects of availability. *Cognition*, 12, 65-96.
- Griggs, R.A. and Cox, J.R. (1982). The elusive thematic-materials effect in Wason's selection task. *British Journal of Psychology*, 73, 407-420.
- Cox, J.R. and Griggs, R.A. (1982). The effects of experience on performance in Wason's selection task. *Memory and Cognition*, 10, 496-502.
- Krauth, J. (1982). Formulation and experimental verification of models in propositional reasoning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 34A, 285-298.
- Reich, S.S. and Ruth, P. (1982). Wason's selection task: verification, falsification and matching. *British Journal of Psychology*, 73, 395-405.
- Yachanin, J.A. and Tweney, R.D. (1982). The effect of thematic content on cognitive strategies in the four-card selection task. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 19 (2), 87-90.
- Wason, P.C. (1983). Realism and rationality in the selection task. In J.St.B.T. Evans (Ed.), *Thinking and reasoning: Psychological approaches*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Griggs, R.A. and Cox, J.R. (1983). The effect of problem content and negation on Wason's selection task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 35A, 519-533.
- Griggs, R.A. (1983). The role of problem content in the selection task and THOG problem. In J.St.B.T. Evans (Ed.), *Thinking and reasoning: Psychological approaches*. London: Routledge & Kegan Paul.

- Hoch, S.J. and Tschirgi, J.E. (1983). Cue redundancy and extra logical inferences in a deductive reasoning task. *Memory and Cognition*, 11 (2), 200-209.
- Griggs, R.A. (1984). Memory cueing and instructional effects on Wason's selection task. *Current Psychological Research and Reviews*, 3, 3-10.
- Wason, P.C. and Green, D.W. (1984). Reasoning and mental representation. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 36A, 597-610.
- Pollard, P. (1985). Nonindependence of selections on the Wason selection task. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 2 (4), 317-320.
- Chrostowski, J.J. and Griggs, R.A. (1985). The effects of problem content, instructions and verbalization procedure on Wason's selection task. *Current Psychological Research and Reviews*, 4 (2), 99-107.
- Hoch, S.J. and Tschirgi, J.E. (1985). Logical knowledge and cue redundancy in deductive reasoning. *Memory and Cognition*, 13 (5), 453-462.
- Cheng, P. and Holyoak, K.J. (1985). Pragmatic reasoning schemas. *Cognitive Psychology*, 17, 391-416.
- Cheng, P., Holyoak, K.J., Nisbett, R.E. and Oliver, L.M. (1986). Pragmatic versus Syntactic Approaches to Training Deductive Reasoning. *Cognitive Psychology*, 18, 293-328.