



UNIVERSITAT_{DE}
BARCELONA

Análisis de una línea de investigación: el problema de las cuatro tarjetas

Fernando Gabucio Cerezo



Aquesta tesi doctoral està subjecta a la llicència **Reconeixement 4.0. Espanya de Creative Commons.**

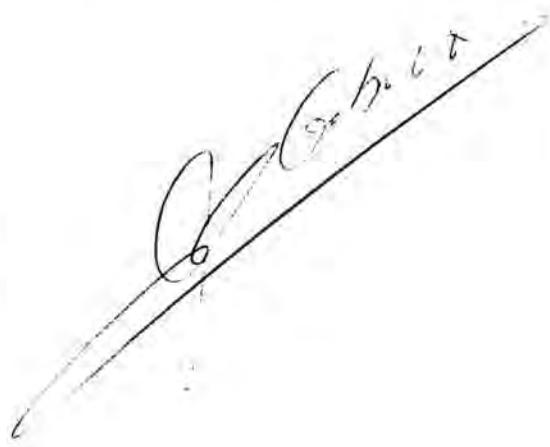
Esta tesis doctoral está sujeta a la licencia **Reconocimiento 4.0. España de Creative Commons.**

This doctoral thesis is licensed under the **Creative Commons Attribution 4.0. Spain License.**

R. 757.185
T. 11

**ANALISIS DE UNA LINEA DE INVESTIGACION:
EL PROBLEMA DE LAS CUATRO TARJETAS**

**Tesis doctoral de
FERNANDO GABUCIO CEREZO**



**Dirigida por
ANTONIO CAPARROS BENÉDICTO**

**Departamento de Psicología Básica.
Facultad de Psicología.
División de Ciencias de la Salud.
Universidad de Barcelona.**

Barcelona, Septiembre de 1988.

BIBLIOTECA DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA



0700297208

Afortunadamente estoy en deuda con muchas personas que en distintos momentos y de diversas maneras me han ayudado en la realización de esta investigación. Un grupo de profesores de la Facultad de Psicología mantuvimos unas reuniones nocturnas hace ya varios años en el café Velódromo de Barcelona. El tema central de diálogo era la epistemología de la psicología. Creo que de aquellas discusiones obtuve parte de la motivación necesaria -además de muchas ideas- para acometer el trabajo. A aquellas reuniones "de los miércoles" asistió también el Dr. Antonio Caparrós. Como director de la tesis y como inspirador de las ideas que aquí se estudian y se discuten cuenta con mi sincero agradecimiento.

La Dra. María Teresa Anguera no ha dejado ni un sólo día de animarme para que no dejase de avanzar. Por eso, y por mucho más, estoy en deuda con ella. De todos los compañeros del departamento de Psicología Básica he recibido también, en medio de nuestras tareas cotidianas, aliento y estímulo continuado para culminar el proyecto. Desde luego, sin la divertida e inestimable ayuda de Maite Baillo la tesis no sería un texto, sino decenas de documentos perdidos en unos discos magnéticos. He discutido multitud de aspectos del trabajo realizado con Javier de la Fuente, y me ha hecho tantas observaciones y sugerencias que su opinión ya me es imprescindible.

Un tipo muy especial y muy diferente de agradecimiento es el que debo a mi familia.

"¿No es hora ya de asumir una visión menos egocéntrica, más general y hablar de epistemología comparada?"

L. Fleck (1935)

"Es muy difícil, si no imposible, describir correctamente la historia de un campo del saber. Esta 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)

"En la vida cotidiana, **teoría** y **hecho** suelen considerarse polos opuestos. En la ciencia ésta es una oposición creativa que puede verse en la interacción dinámica entre los aspectos **racionales** y **empíricos** de la labor científica. En cualquier campo de investigación esta dialéctica acostumbra ser complejísima y retorcidísima".

J. Ziman (1986)

"Una investigación histórica profunda de una especialidad dada, en un momento dado, revela un conjunto de ilustraciones recurrentes y casi normalizadas de diversas teorías en sus aplicaciones conceptuales, instrumentales y de observación. Esos son los paradigmas de la comunidad revelados en sus libros de texto, sus conferencias y sus ejercicios de laboratorio".

T. S. Kuhn (1962)

"En la historia, más que en cualquier otra de las disciplinas que conozco, el producto acabado de la investigación encubre la verdadera naturaleza del trabajo que lo produjo".

T. S. Kuhn (1977)

INDICE

INTRODUCCION	VI
1. LA TEORIA KUHNIANA DEL DESARROLLO CIENTIFICO	1
1.1. Segundas reflexiones acerca de los paradigmas	10
2. ASIMILACION DE LAS TESIS KUHNIANAS A LA HISTORIA DE LA PSICOLOGIA: REVISION CRITICA	22
3. LA LINEA DE INVESTIGACION COMO OBJETO DE INTERES HISTORICO-EPISTEMOLOGICO	48
3.1. El concepto de línea de investigación	58
4. OBJETIVOS DEL PRESENTE TRABAJO	68
5. LA LINEA DE INVESTIGACION OBJETO DE ESTUDIO: LA TAREA DE SELECCION DE WASON	72
5.1. La tarea de selección y las teorías de la tarea	72
5.2. El concepto de paradigma experimental	80
5.3. La tarea de selección en el contexto de la investigación sobre razonamiento	83
5.4. Metodología empleada en la reconstrucción de la línea de investigación	86
5.5. El complejo entramado de una línea de investigación	93

6. RECONSTRUCCION DE LAS INVESTIGACIONES LLEVADAS A CABO CON LAS VERSIONES ABSTRACTAS DEL PARADIGMA EXPERIMENTAL	103
6.1. Primera fase: Comienzo y primeros experimentos.	
Desarrollo hasta la construcción del primer modelo	107
6.1.1. Trabajo de 1966	109
6.1.2. Trabajo de 1968	111
6.1.3. Trabajos de 1969	115
6.1.4. Trabajos de 1970	123
6.1.5. El modelo de comprensión de Johnson-Laird y Wason	131
6.2. Segunda fase: Desde el modelo de comprensión hasta la Conferencia sobre la Tarea de Selección en 1974	140
6.2.1. Trabajos de Wason y colaboradores posteriores al modelo de comprensión	141
6.2.2. Crítica de Evans	159
6.3. Tercera fase: Años de proliferación teórica	174
6.3.1. El modelo de Smalley	176
6.3.2. La explicación de Delval del fracaso en la tarea de selección	183
6.3.3. El modelo del proceso dual de Wason y Evans	194
6.3.4. El modelo de estrategia de Brée y Coppens	204
6.3.5. El modelo probabilista de Evans	209
6.3.6. El modelo probabilista de Krauth	213

6.3.7. Otros trabajos:	218
6.3.7.1. Cuestionamiento de Pollard del supuesto en el que se basan los modelos probabilistas de Evans y Krauth	219
6.3.7.2. Crítica de Wason a la teoría de las operaciones formales de Piaget	221
6.3.7.3. Defensa de Roth de la competencia lógica del sujeto	230
7. ANALISIS DEL DESARROLLO DE LA INVESTIGACION CON LAS VERSIONES ABSTRACTAS DEL PARADIGMA EXPERIMENTAL	235
7.1. Primera fase: La construcción de un ejemplar	238
7.2. Segunda fase: ¿Ciencia normal?	261
7.3. Tercera fase: ¿Revolución científica?	275
8. RECONSTRUCCION DE LAS INVESTIGACIONES LLEVADAS A CABO CON LAS VERSIONES TEMATICAS DEL PARADIGMA EXPERIMENTAL	301
8.1. Primera fase: primeros experimentos y búsqueda de una explicación	305
8.1.1. Descubrimiento del fenómeno de facilitación temática	305
8.1.2. Búsqueda de una explicación del fenómeno de facilitación temática	312
8.2. Segunda fase: Cuestionamiento del efecto de	

facilitación temática y explicaciones teóricas de los resultados obtenidos	328
8.2.1. Inicio y primeros pasos de una controversia: ¿existe el fenómeno de facilitación temática?	331
8.2.1.1. Manktelow y Evans ponen en entredicho la existencia de un fenómeno genérico de facilitación	331
8.2.1.2. Respuestas al trabajo de Manktelow y Evans	337
8.2.2. La explicación de Pollard en términos del heurístico de disponibilidad	343
8.2.3. Los trabajos de Griggs y colaboradores: la hipótesis de la huella de memoria / razonamiento por analogía	348
8.2.3.1. El experimento de Yachanin y Tweney: otra contrastación del efecto del tipo de material y una objeción a los trabajos de Griggs y colaboradores	363
8.2.3.2. Respuestas de Griggs a la crítica de Yachanin y Tweney	366
8.2.4. La explicación basada en la redundancia de indicios de Hoch y Tschirgi	372
8.2.5. La tarea de selección y la teoría de esquemas	378

8.2.5.1. El experimento de D'Andrade	380
8.2.5.2. Wason, la RAST y la teoría de esquemas	382
8.2.5.3. La teoría de los esquemas pragmáticos de razonamiento de Cheng y colaboradores	393
9. ANALISIS DEL DESARROLLO DE LA INVESTIGACION CON LAS VERSIONES TEMATICAS DEL PARADIGMA EXPERIMENTAL	408
9.1. Primera fase: El surgimiento de la sublínea temática	413
9.2. Segunda fase: Cuestionamiento del efecto de facilitación y explicaciones teóricas de los resultados obtenidos: ¿revolución científica?	427
10. CONCLUSIONES	449
APENDICE 1: ANALISIS LOGICO DEL PROBLEMA DE LAS CUATRO TARJETAS	480
APENDICE 2: PUBLICACIONES PERTENECIENTES A LA LINEA DE INVESTIGACION	486
REFERENCIAS	496

INTRODUCCION

Hace ya un buen número de años de la publicación de la obra de T.S. Kuhn **La estructura de las revoluciones científicas** (1962). Según algunos, el libro de Kuhn no sólo trataba de las llamadas "revoluciones científicas" sino que él mismo constituyó una verdadera revolución en la filosofía de la ciencia (Muguerza, 1975), o formó parte de la revolución que supuso la "nueva filosofía de la ciencia" (Brown, 1984). Por supuesto, desde los años sesenta, esa nueva filosofía de la ciencia ha seguido desarrollándose. Ahí están las obras de Lakatos (1970), Laudan (1977), Suppe (1974), Toulmin (1972), Radnitzky y Anderson (1982, 1984), Stegmüller (1981), Feyerabend (1975) y un largo etcétera. En el presente trabajo vamos a ocuparnos, no obstante, de la relación entre la teoría kuhniana del desarrollo de la ciencia y la investigación psicológica. ¿Por qué de la teoría de Kuhn y no de cualquier otra? Seguramente hay una respuesta a esa pregunta desde la propia disciplina de la filosofía de la ciencia: buena parte de la teoría de la ciencia posterior a Kuhn sigue "impregnada" de los conceptos y los problemas de los que Kuhn se ocupó. Pero hay una respuesta todavía mejor desde la psicología: **La estructura de las revoluciones científicas** es seguramente la obra que más repercusión ha tenido en la conceptualización de la psicología como ciencia en los últimos veinticinco años.

Quienes se han interesado por la evolución histórica de la disciplina han visto en la concepción de Kuhn un instrumento teórico del máximo interés para reconstruir parte de esa historia -por ejemplo, la transición del conductismo al cognitivismo como un cambio de paradigma-, o incluso la historia completa desde Wundt hasta la actualidad. La filosofía de la ciencia de Kuhn se ha convertido de esa manera en la filosofía histórica de la disciplina. Proporciona los conceptos y las explicaciones preferidas para la interpretación epistemológica de la investigación psicológica.

A lo largo de los años han ido apareciendo también críticas a esa conceptualización histórico-filosófica de la psicología. Algunas de ellas derivan de las propias dificultades y limitaciones con las que tropieza la reconstrucción kuhniana de la historia de la psicología (Gabucio, 1983). En otros casos, en cambio, las críticas surgen a la vez que se proponen teorías alternativas para la comprensión histórico-epistemológica de la disciplina basadas en las concepciones de la ciencia de Lakatos (1970) y de Laudan (1977) (Overton, 1984; Barker y Gholson, 1984). Ante éstas últimas, alguno de los autores que inicialmente sugirieron el uso de las nociones kuhnianas para dar cuenta de la evolución histórica de la psicología se ha visto en la necesidad de defender la interpretación kuhniana frente a las otras (Palermo, 1984)._

Pero tanto la reconstrucción kuhniana como las inspiradas en las teorías de Lakatos (1970) o de Laudan (1977) muestran una estrategia común. En todos los casos se reinterpreta la historia de la psicología, o fragmentos de ésta, a partir de las nociones de los filósofos de la ciencia. De esa manera se corre el riesgo de amoldar la historia de la psicología a la teoría de la ciencia en lugar de construir las teorías epistemológicas a partir de la historia -sobre todo si tenemos en cuenta que los filósofos de la ciencia no suelen tomar como modelo de disciplina científica a la psicología. Lo que nos proponemos en el presente trabajo es ensayar una forma distinta de contrastación de la teoría kuhniana con las prácticas de investigación psicológica. Nos proponemos reconstruir primero un proceso de investigación psicológica para luego confrontarlo con el esquema de desarrollo científico propuesto por Kuhn.

Empezaremos, en el capítulo 1, con una breve presentación de la teoría kuhniana del desarrollo científico. La teoría es lo bastante conocida entre los psicólogos como para no requerir una presentación detallada (piénsese como dato quizás anecdótico pero significativo que, según Heyduk y Fenigstein (1984), **La estructura de las revoluciones científicas** es el único libro de filosofía de la ciencia citado por 57 psicólogos eminentes como una de las obras

que más influencia han ejercido en su pensamiento -citado por Mora, 1987-) No obstante, se pondrá especial énfasis en las reformulaciones introducidas por Kuhn a raíz de las críticas que se dirigieron a su primera obra. A continuación, en el capítulo 2, se revisará críticamente la manera en que se ha proyectado la concepción kuhniana sobre la historia de la psicología y la forma en que finalmente se ha asimilado a ésta. En ese capítulo se presentarán las razones por las que tiene interés ensayar la interpretación kuhniana de procesos continuados y sistemáticos de investigación psicológica mucho más restringidos que los que se han asociado a la idea actual de "paradigma psicológico". En el capítulo 3 se introducirá la noción de "línea de investigación" como posible unidad de análisis epistemológico de la investigación psicológica. Inmediatamente después, en el capítulo 4, se precisarán los objetivos específicos que persigue el presente trabajo: la reconstrucción y análisis epistemológico de la línea de investigación desarrollada en torno a la tarea de razonamiento denominada "tarea de selección" o "problema de las cuatro tarjetas". En el capítulo 5 se presentará esa línea de investigación concreta que nos proponemos analizar. La tarea de selección comenzó a ser estudiada por P. C. Wason en 1966, y ha sido objeto de investigación continuada desde esa fecha hasta la actualidad. En el capítulo 5 se describirá la tarea, y se presentarán algunos datos bibliométricos acerca de los veinte años de investigación en

torno a la misma que nos proponemos reconstruir. Además, se introducirá la noción de "paradigma experimental" como concepto emparentado con la noción kuhniana de paradigma. Se explicará también brevemente la metodología seguida en la reconstrucción de la línea de investigación y se presentará el conjunto de trabajos que la componen.

La línea de investigación desarrollada en torno al problema de las cuatro tarjetas se halla dividida en dos sublíneas según la versión de la tarea estudiada -abstracta o temática. Dada la gran cantidad de estudios llevados a cabo en cada una de ellas, la reconstrucción de esas sublíneas se presentará por separado. En los capítulos 6 y 8 se reconstruye el proceso de investigación de cada una de ellas. Y en los capítulos 7 y 9 se analiza, de acuerdo con el esquema kuhniano, el proceso de investigación. Ahí se plantearán las coincidencias y las divergencias entre el curso exhibido por la línea de investigación y el esquema de desarrollo de ésta propuesto por Kuhn. Por fin, en las conclusiones, daremos respuesta a la cuestión de si una línea de investigación como la estudiada se adecúa a la teoría kuhniana o si muestra un patrón de desarrollo distinto al sugerido por este autor.

1. LA TEORIA KUHNIANA DEL DESARROLLO CIENTIFICO

A la hora de exponer las ideas de T.S. Kuhn acerca del desarrollo científico es preciso distinguir y separar lo que afirmó en **La estructura de las revoluciones científicas** (1971; original de 1962) de lo que luego, a raíz de ciertas críticas, reformuló en trabajos posteriores. Aquí seguiremos ese orden.

Como ya se ha dicho antes, la concepción kuhniana de la ciencia es lo bastante conocida como para que aquí baste con indicar sus rasgos más sobresalientes. Tal como Kuhn lo expresa en su obra (1971), las ciencias no se desarrollan a base de una acumulación lineal y continua de conocimientos. Propone que en el desarrollo de cualquier ciencia, o al menos de las que él conoce como historiador -física, química y biología, de las que toma todos sus ejemplos-, se dan períodos "revolucionarios" y períodos de lo que llama "ciencia normal". El desarrollo es, por tanto, discontinuo, con alternancias de cada uno de esos dos tipos de fases. La ciencia normal es el tipo de actividad que se despliega cuando los miembros de una comunidad científica -y la referencia a las comunidades científicas es una constante del análisis de Kuhn- adquieren o poseen un paradigma.

Los paradigmas se definen inicialmente como "realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica" (Kuhn, op. cit., p. 13). Los paradigmas tienen dos características que son las que los convierten en el marco dentro del cual trabajarán los científicos: por un lado constituyen **logros** sin precedentes en el campo científico de que se trate; por otro, son lo bastante incompletos en su constitución inicial como para dejar muchos problemas por resolver. A la resolución de estos problemas, "operaciones de limpieza" los llama Kuhn en algún momento, se dedican la mayor parte de los científicos durante la mayor parte del tiempo. Esto es así porque, una vez formulado un paradigma, el trabajo subsiguiente consiste en hacer entrar la naturaleza dentro de los límites que el paradigma marca. En esos límites se desarrolla la ciencia normal, cuya función principal es la resolución de enigmas, a fin de "aumentar el alcance y la precisión con la que puede aplicarse un paradigma" (Kuhn, op. cit., p. 69). Por eso, la ciencia normal es menos una búsqueda de novedades empíricas o conceptuales que un intento de aumentar el acoplamiento de los hechos con la teoría. Ciencia normal es la "investigación basada firmemente en una o más realizaciones científicas pasadas, realizaciones que alguna comunidad científica particular reconoce, durante cierto tiempo, como fundamento para su práctica posterior" (Kuhn, op. cit., p. 33). Ahora bien,

ese tipo de investigación no se prolonga indefinidamente en los mismos términos. La ciencia también produce novedades, hace descubrimientos, y elabora nuevas teorías. Los descubrimientos surgen, según Kuhn, cuando se detectan anomalías, es decir, cuando los hechos observados no coinciden con lo que podría esperarse según el paradigma desde el que se estudia la naturaleza. Dicho de otra manera, cuando el progresivo ajuste entre observación y teoría que la ciencia normal ha ido produciendo se detiene o se rompe. Las anomalías, como fenómenos inesperados e inexplicables para un paradigma pueden dejar de ser tales sólo si "la teoría del paradigma se ajusta de tal modo que lo anormal se haya convertido en lo esperado" (Kuhn, op. cit., p. 93). Por lo pronto, la existencia de anomalías hace que el interés de los científicos se concentre en el área en que han aparecido. El surgimiento de anomalías, si bien inicia una crisis en el seno de la comunidad de científicos que trabajan bajo las directrices del paradigma, no lleva, sin más, al abandono de la teoría: "Una vez que ha alcanzado el estatus de paradigma, una teoría científica se declara inválida sólo cuando se dispone de un candidato alternativo para que ocupe su lugar" (Kuhn, op. cit., p. 128). Caben dos respuestas entre los científicos dedicados a la investigación en la zona de la anomalía. Una es intentar ajustar, mediante mecanismos *ad hoc*, las afirmaciones de la teoría y las observaciones de la naturaleza. La otra consiste en desarrollar una teoría

nueva que haga que lo imprevisto se convierta en perfectamente previsible. La adecuación de la teoría en este segundo caso no es un simple ajuste aditivo: requiere una reorganización completa. En cualquier caso, la existencia de anomalías desencadena una crisis. Y el reconocimiento de la existencia de la crisis hace que un número mayor de científicos se interesen por su resolución. Los primeros intentos de solución de la crisis seguirán de cerca las reglas de solución de enigmas establecidas por el paradigma. Pero en la medida en que esos intentos no tengan éxito, el empleo de tales reglas irá practicándose cada vez con más flexibilidad. A medida que esto ocurre habrá una proliferación de versiones del paradigma, con lo cual las reglas de resolución de enigmas que éste establece se debilitarán todavía más. Puede decirse que entonces la crisis alcanza su apogeo: existen distintas versiones del paradigma, los científicos que antes se basaban en él comienzan a manifestar su descontento, se favorece y justifica la disposición a ensayar cualquier cosa que pueda solucionar la crisis, se debaten los fundamentos del campo en cuestión y se recurre a la discusión filosófica. En suma, se crea una situación similar a la existente en los períodos preparadigmáticos de una disciplina. La salida de dicha situación sólo se producirá cuando aparezca un nuevo candidato a paradigma y demuestre su virtualidad como nuevo marco capaz de dar cuenta de las anomalías que cuestionaban la validez del anterior. Cuando eso ocurre, tras un arduo

proceso de disputas, se ha operado una revolución científica: "Las revoluciones científicas se consideran aquí como aquellos episodios de desarrollo no acumulativo en que un antiguo paradigma es reemplazado, completamente o en parte, por otro nuevo e incompatible" (Kuhn, op. cit., p. 149). ¿Por qué incompatible? La verdad es que, según Kuhn, no toda nueva teoría tiene necesariamente que resultar incompatible con una predecesora. Al menos, esto no es así en dos casos: cuando la nueva teoría trata de fenómenos que no se conocían previamente; o cuando se trata de una teoría de un nivel superior a las anteriores, de forma que puede englobar a un grupo de teorías de más bajo nivel sin modificarlas sustancialmente. Lo que ocurre es que estos casos no son precisamente los más frecuentes en el curso de las ciencias. Más bien, lo que suele ocurrir es que unos paradigmas son sustituidos por otros. Ahora bien, el paradigma mismo es la instancia que rige la investigación. Por tanto, cuando es el propio paradigma el que entra en crisis, no puede esperarse que ésta se resuelva por los procedimientos típicos de la ciencia normal, ya que tales procedimientos vienen dictados por el paradigma que se halla en crisis. Esto da lugar a una comunicación difícil, si no imposible, entre los defensores de paradigmas distintos. Cada paradigma indica "qué entidades contiene y no contiene la naturaleza y cómo se comportan esas entidades" (Kuhn, op. cit. p. 173), y además es la "fuente de los métodos, problemas y normas de resolución aceptados por

cualquier comunidad científica madura, en cualquier momento dado" (Kuhn, op. cit., p. 165). De alguna forma, un nuevo paradigma redefine el campo científico o el área de problemas de que trate. Se entiende entonces que, siendo el paradigma -con el que el científico "adquiere al mismo tiempo teoría, métodos y normas, casi siempre en una mezcla inseparable" (Kuhn, op. cit., p. 174)-el que determina la legitimidad de los problemas científicos y sus soluciones, quienes sostienen paradigmas distintos no puedan llegar a ponerse de acuerdo. Kuhn sugiere que las revoluciones científicas tiene un prototipo elemental en los cambios de gestalt.

¿Cómo se convierte un candidato a paradigma en un paradigma electo? Desde luego, a base de que un núcleo de científicos vaya aceptando el carácter de promesa que el nuevo paradigma ofrece. Pero esta aceptación no puede ser el fruto de una transición paso a paso, forzada por la lógica y la experiencia. La inconmensurabilidad existente entre paradigmas hace que, o bien algunos científicos no acepten nunca el nuevo paradigma, o, si lo hacen, sea a modo de "conversión": "Como el cambio de gestalt, debe tener lugar de una sola vez (aunque no necesariamente en un instante) o no ocurrir en absoluto (Kuhn, op. cit., p. 234). Lo cual no quiere decir que no haya argumentos que sean más efectivos que otros en las pugnas entre paradigmas, como la pretensión de resolver los problemas que

provocaron la crisis del paradigma anterior, la predicción de fenómenos nuevos, o la referencia a rasgos del nuevo paradigma que resulten atractivas, como, por ejemplo, que la nueva teoría resulte más sencilla.

Hasta aquí, un pequeño esbozo de la teoría kuhniana del desarrollo científico tal como fue expuesta en **La estructura de las revoluciones científicas** (1971; original de 1962). Poco después de la publicación de esta obra, en julio de 1965, se celebró en Londres un Coloquio Internacional de Filosofía de la Ciencia que tuvo como eje la polémica entre los puntos de vista de Popper y de Kuhn (las Actas fueron editadas por Lakatos y Musgrave, 1975; original de 1970). Allí, por supuesto, se cuestionaron muchos aspectos de la versión de la ciencia ofrecida por Kuhn, quien tuvo en ese coloquio una primera oportunidad de clarificarla. Aunque no vamos a entrar en los múltiples problemas que se debatieron, sí mencionaremos los comentarios críticos que desarrolló Margaret Masterman -en un artículo que, por lo demás, se ponía claramente del lado de Kuhn en la polémica. Estos comentarios han sido después muy citados como ejemplificadores de la debilidad de algunas de las nociones empleadas por Kuhn. Según Masterman, Kuhn había empleado en su obra el concepto de "paradigma"-concepto clave- en, al menos, veintiún sentidos diferentes. Estos sentidos iban desde su definición como "logro científico" hasta otros próximos al concepto de tradición,

de filosofía, de analogía, de ejemplo típico, libro de texto u obra clásica, etc. Esta autora reconocía, aunque luego muchos comentadores hayan olvidado mencionarlo, que no todos esos sentidos eran inconsistentes entre sí. De todos modos, su "crítica textual" dejaba claro que el uso de la noción de paradigma que había hecho Kuhn estaba cargado de una buena dosis de ambigüedad, crítica a la que se sumarían otros autores (Shapere, 1971). Masterman propuso que los veintiún sentidos podían encuadrarse en tres grupos principales. Un primer conjunto expresaba lo que llamó "paradigmas metafísicos". Recogen los sentidos a los que Kuhn se refería con expresiones como "un nuevo modo de ver", "un conjunto de creencias", "algo que define una ancha zona de realidad", "una especulación metafísica acertada"... Un segundo grupo fue definido como "paradigma sociológico", y se refiere lógicamente a los aspectos sociales de la labor científica a los que Kuhn había prestado atención. Para el tercer uso genérico, Masterman propuso el nombre de "paradigmas artefactos o paradigmas construcciones". Pretende recoger las alusiones a aspectos más concretos de la investigación: un libro de texto o una obra clásica, una instrumentación existente, una analogía, una figura gestáltica... Pero lo cierto es que Kuhn no asumió la distinción sugerida por Masterman. En lugar de ello, y en respuesta a las críticas que se le habían dirigido, desarrolló su propia redefinición -no tan diferente a la de Masterman- de algunos de los temas

expuestos en su obra anterior. Esta redefinición, que apareció en primer lugar en su artículo **Respuesta a mis críticos** (1975), contenido en las actas del coloquio, fue posteriormente expuesta de manera más completa y detallada en la **Posdata** de 1969 a **La estructura de las revoluciones científicas** y en sus **Segundos pensamientos sobre paradigmas** (en Suppe, 1979, original de 1974). A continuación veremos cómo reformuló Kuhn sus primeras ideas.

1.1. Segundas reflexiones acerca de los paradigmas.

Kuhn reconoció que su libro "puede ser casi todas las cosas para todas las personas" (Kuhn, 1979, p. 509), y reconoció también, como habían apuntado las críticas (Shapere, 1971; Masterman, 1975), que la razón fundamental de esa ambigüedad recaía en el uso que había hecho del término "paradigma". Por tanto, se propuso clarificar los sentidos que él había querido dar al término en su obra. Distinguió dos usos: en el primero, "paradigma" abarca "todos los cometidos compartidos por un grupo científico" (Kuhn, 1979, p. 510); es el uso que en la *Posdata* (1969) trata en el apartado que titula "Los paradigmas como la constelación de acuerdos de grupo". Este "paradigma", que ahora llamará "matriz disciplinar", responde a la pregunta siguiente: "¿qué es lo que comparten sus miembros (una vez aislada una comunidad) que explica la relativa saturación de su comunicación profesional y la relativa unanimidad de sus juicios profesionales?" La respuesta hubiera sido antes "un paradigma o un conjunto de paradigmas". Ahora dirá que comparten una "matriz disciplinar": "disciplinar porque se refiere a la posesión común de los practicantes de una disciplina particular"; "matriz porque está compuesta de elementos ordenados de varios tipos" (Kuhn, 1969, p. 280). Algunos de estos elementos, los que son "centrales

para la función cognitiva del grupo", son las generalizaciones simbólicas, los modelos, los valores y los ejemplares. Por supuesto, uno de estos elementos, los ejemplares, se refieren al segundo uso, más específico "y más fundamental", del término paradigma, que aparece ahora como un subconjunto del primero, como una **clase** de estos cometidos. Antes de adentrarnos en el tratamiento que hace Kuhn de los ejemplares, veamos qué dice de los otros elementos.

Las generalizaciones simbólicas son los "componentes formales o fácilmente formalizables de la matriz disciplinar" (Kuhn, 1969, p. 280). A veces se expresan en forma simbólica ($f = m \cdot a$; $I = V / R$), y a veces se expresan en palabras ("la acción es igual a la reacción"). Se les reconocen dos funciones: una, como leyes de la naturaleza, que son, por tanto, corregibles; y dos, como definiciones de los propios términos que incorporan, es decir, como tautologías que no son corregibles.

El segundo componente de la matriz disciplinar, cuyos elementos, por cierto, dice Kuhn que no se agotan en los que él menciona, son los modelos. Con este término se recogen ahora los aspectos que antes se habían tratado como "partes metafísicas del paradigma" (Kuhn, 1969, p. 282). Los modelos pueden ser desde heurísticos hasta ontológicos, pero todos tienen funciones similares: "proporcionan al grupo las analogías y metáforas preferidas o permisibles",

y "ayudan a determinar lo que será aceptado tanto como una explicación o como una solución-enigma, e, inversamente, ayudan a la determinación de la lista de enigmas sin solución..." (Kuhn, 1969, p. 282-3).

En la **Posdata** (1969), aunque no en los **Segundos Pensamientos sobre paradigmas** (1979), se incluye otro elemento más: los valores. Gran parte de los científicos comparten ciertos valores -las predicciones deben ser exactas, mejor si son cuantitativas que cualitativas, las teorías deben permitir formular y solucionar enigmas, deben ser simples, autoconsistentes y compatibles con otras teorías, la ciencia no tiene porqué ser socialmente útil de manera inmediata...-, pero la aplicación de estos valores y los juicios concretos que se basan en ellos pueden variar mucho de un científico a otro.

En los artículos mencionados (Kuhn, 1969, 1975, 1979), Kuhn trata someramente cada uno de estos componentes de la matriz disciplinar para ir a centrarse en los que más le interesan, los ejemplares. Kuhn es bastante explícito al afirmar de varias maneras el papel crucial que atribuye a estos componentes: "filosóficamente por lo menos, el segundo de los sentidos de **paradigma** es el más profundo de los dos" (Kuhn, 1969, p. 269); "el paradigma como ejemplo compartido es el elemento central de lo que ahora considero el aspecto más original y el menos comprendido de este

libro" (Kuhn, 1969, p. 287). Y si les confiere un lugar especial entre los componentes de la matriz disciplinar es precisamente porque representan aquello a lo que había querido referirse inicialmente con el término "paradigma": "el término **paradigma** sería enteramente apropiado tanto filológica como autobiográficamente" para referirse a lo que ahora propone denominar "ejemplar"; "este es el componente de los acuerdos de grupo compartidos que primero me guió a la elección de esa palabra" (Kuhn, 1969, p. 286). Lo que ocurre, afirma en los **Segundos pensamientos sobre paradigmas** a modo de justificación (Kuhn, 1979, p. 532-3), es que luego "extendí las aplicaciones del término hasta abarcar todos los cometidos compartidos del grupo, todos los componentes de lo que ahora quiero llamar matriz disciplinar". Si propone ahora un cambio de nombre es por el hecho de que, según él, el término paradigma ha adquirido ya una vida propia.

¿Qué son, entonces, los ejemplares? Es posible que en relación a esta pregunta, y a pesar del esfuerzo realizado, Kuhn no haya estado más acertado que en relación a su primera exposición de **La estructura de las revoluciones científicas**. Como algunas veces se ha hecho notar (Mora, 1987), el estilo de Kuhn es más sugerente que preciso. No obstante, dedica un buen número de páginas a describir qué son y cómo funcionan los ejemplares. El problema estriba, seguramente, en que en lugar de volver a los ejemplos

históricos que eran la base de su primera argumentación, opta por explicar el significado de los ejemplares fundamentalmente en términos del aprendizaje de una disciplina científica por parte de los estudiantes (sobre todo en los **Segundos pensamientos sobre paradigmas**, pero también en la **Posdata**). Al hacer esto, se aleja de los procesos de construcción histórica del conocimiento científico para adentrarse en los de adquisición de formación científica. Puede que esta estrategia sea del todo consistente con la concepción kuhniana del desarrollo científico, pero, desde luego, no facilita su comprensión. La explicación que ofrece es más psicológica que filosófica o histórica. Pero si sus reformulaciones no resultan tan clarificadoras como cabría desear no es por el hecho mismo de ser una justificación predominantemente psicológica (hasta el punto de que en el ejemplo que emplea en los **Segundos pensamientos sobre paradigmas** es una simulación en ordenador de la conducta de un niño que aprende a distinguir entre especies animales), sino porque no es fácil ver las conexiones entre esa argumentación psicológica y la casuística histórica en la que basa su concepción de **La estructura de las revoluciones científicas**.

En la **Posdata**, los ejemplares se definen como "los problemas-soluciones concretos que los estudiantes encuentran desde el inicio de su educación científica, ya sea en los laboratorios o en los exámenes, o al final de cada

capítulo de los textos científicos" (Kuhn, 1969, p. 286).

En los **Segundos pensamientos sobre paradigmas** se dice que son "soluciones a problemas aceptadas por el grupo como paradigmáticas en un sentido bastante general" (Kuhn, 1979, p. 513). En los ejemplares es donde se localiza el **contenido cognoscitivo** de la ciencia. Al afirmar esto, Kuhn pretende invertir la perspectiva epistemológica tradicional. Esta afirmaría que el contenido cognoscitivo de la ciencia se recoge en las teorías y en las reglas que permiten su aplicación. Para este punto de vista, el aprender a solucionar problemas sirve simplemente para adquirir una destreza en la **aplicación** de ese contenido. Kuhn sugiere, en cambio, que lo básico es aprender a solucionar problemas concretos de una forma específica. Las reglas de aplicación de las teorías son innecesarias en ese proceso. De hecho, sostiene que son más bien una explicitación a posteriori que realiza el filósofo de la ciencia, y no el mecanismo real que regula la actividad científica. Porque esta habilidad adquirida para la solución de problemas concretos no sólo es la vía de acceso al conocimiento científico del neófito, sino la forma usual en que operan los científicos mismos. La actividad de éstos consiste en modelar la solución a determinados problemas en base a soluciones previas propuestas por otros científicos para problemas que se ven como similares. Precisamente por eso, se supone que "más que otros grupos de componentes de la matriz disciplinar, las diferencias entre los conjuntos

de ejemplares proporcionan la admirable estructura de la comunidad científica" (Kuhn, 1969, p. 286).

Tanto la adquisición de las habilidades de solución de los problemas específicos, ya resueltos por la comunidad en la que el estudiante ingresa, como la solución de nuevos problemas a la que se dedica el científico se realiza, básicamente, mediante analogías, es decir, aprendiendo a ver las semejanzas existentes entre distintos problemas y proponiendo soluciones a los problemas nuevos inspiradas en las soluciones dadas a los problemas que se consideran resueltos. En ese proceso lo de menos es explicitar **con respecto a qué** son similares los distintos problemas, lo cual equivaldría a definir las reglas de aplicación de las teorías - es decir, las reglas de correspondencia. Se aprecian semejanzas y eso es suficiente. Para el caso del estudiante, "el adquirir un arsenal de ejemplares, así como aprender generalizaciones simbólicas, es intrínseco al proceso por el que (...) alcanza el acceso a los logros cognitivos de su grupo disciplinar" (Kuhn, 1979, p. 521).

Kuhn presenta (en la **Posdata**, 1969) dos casos de solución de problemas basada en ejemplares. En el primero, referido al aprendizaje de un estudiante, toma el caso de una generalización simbólica como la expresada en la segunda ley del movimiento de Newton: $f = m \cdot a$. Hace notar que tal generalización es una "ley-boceto o ley-esquema"

que cambia cuando va aplicándose a distintas situaciones específicas. Si se refiere a la caída libre se convierte en $mg = d^2 s/dt^2$; en el caso del péndulo simple pasa a ser $mg \sin \theta = - ml \cdot d^2 \theta/dt^2$, etc. ¿Cómo se aprende a desarrollar estas aplicaciones para casos específicos y hallar las soluciones a los problemas que pueden plantearse? Según Kuhn, viendo la semejanza existente entre cada nueva situación y una situación conocida -con su solución. Al hacerlo así, el estudiante "ha asimilado (...) un modo de ver confirmado por el tiempo y admitido por el grupo" (Kuhn, 1969, p. 290).

El mismo proceso gobierna el desarrollo histórico de las ciencias -sobre el que se presenta un único caso, el segundo con el que ilustra su idea de los ejemplares. Kuhn refiere cómo primero Galileo, a continuación Huygens, y más tarde Bernoulli, se inspiraron para la solución de distintos problemas físicos en las soluciones dadas previamente por cada uno de los otros a problemas que ellos vieron como parecidos al suyo. El ejemplo sirve para mostrar cómo también "los científicos resuelven enigmas modelándolos sobre soluciones-enigmas previos" (Kuhn, 1969, p. 290), es decir, sobre ejemplares.

Hay aún otro aspecto de la reformulación kuhniana que requiere atención. Uno de los cambios de cierto relieve, especialmente en lo que concierne a la aplicación de las tesis kuhnianas a la historia de la psicología, tiene que ver con la distinción inicialmente establecida entre períodos preparadigmáticos y períodos paradigmáticos en el desarrollo de una disciplina científica. Kuhn había expuesto en **La estructura de las revoluciones científicas** (1971) que el factor determinante del hecho de que una ciencia alcance un estado de madurez depende de que posea un paradigma. En el prefacio a esa obra había afirmado, incluso, que su concepto de paradigma era la respuesta al problema de los diferentes modos de hacer ciencia existentes entre las ciencias naturales y las ciencias sociales. La existencia de paradigmas en las primeras, y no en las segundas, debía permitir entender porqué se dan entre los científicos sociales -psicólogos y sociólogos- la cantidad y el tipo de desacuerdos sobre los problemas y los métodos científicos aceptados y aceptables que no se dan, por ejemplo, entre los astrónomos, los físicos o los químicos. Según Kuhn (1971), las disciplinas científicas atraviesan en su desarrollo por una etapa inicial caracterizable como preparadigmática por el hecho de que diversas escuelas se hallan en abierta pugna por el dominio de un campo determinado. Esta pugna muestra la falta de un acuerdo generaliza-

do, y se manifiesta en un debate que afecta a los mismos fundamentos del campo. La situación preparadigmática sólo se resolvería mediante alguna realización científica notable que dirimiese el estado de polémica. A partir de ahí podría comenzar una fase de desarrollo propiamente paradigmático, es decir, dirigido a la resolución de enigmas y sin ese carácter de polémica permanente sobre los propios fundamentos del campo. Pues bien, esta asociación entre madurez científica e investigación dirigida por un paradigma queda desarbolada en los trabajos de reformulación (Kuhn, 1969, 1979). En éstos afirma Kuhn que, aparte de que la cuestión merece una discusión más amplia de la que él le ha concedido, "la transición no necesita -(...) no debe- estar asociada con la primera adquisición de un paradigma" (1969, p. 275). Su nuevo punto de vista se resume en los siguientes términos:

"Los miembros de todas las comunidades científicas, incluyendo las escuelas del período preparadigmático, comparten los tipos de elementos que colectivamente he designado con el nombre de un paradigma. Los cambios que se efectúan con la transición a la madurez no se deben a la presencia de un paradigma sino más bien a su naturaleza. Sólo después del cambio, es posible

Investigar la solución de un enigma normal. Muchos de los atributos de una ciencia desarrollada, que anteriormente he asociado con la adquisición de un paradigma, serán, por tanto, discutidos ahora como consecuencias de la adquisición de la clase de paradigmas que identifica los enigmas en pugna, aporta guías para su solución y garantiza que el practicante verdaderamente inteligente alcance éxito" (Kuhn, 1969, p. 275).

Parece que, en este punto, Kuhn sencillamente se deshace del problema señalando que su teoría se refiere al desarrollo de la ciencias naturales -maduras-, y que lo que diferencia a éstas de las ciencias sociales es la **naturaleza** o la **clase** de sus paradigmas, sin decir nada sobre esta especial naturaleza salvo que es la que propicia el tipo de desarrollo que él describe -solución de enigmas en la práctica de la ciencia normal. Sencillamente, unas ciencias son maduras y resuelven enigmas en el marco de trabajo que proporciona un paradigma y otras poseen también paradigmas pero son inmaduras. Desgraciadamente, Kuhn es demasiado parco en este punto. Como más adelante veremos, esta falta de definición o, de nuevo, ambigüedad, ha sido

la causante de una buena parte de la discusión sobre los paradigmas psicológicos.

Una vez vistas las ideas principales de Kuhn acerca de la evolución histórica del conocimiento científico, y de los elementos centrales en los cuales se organiza y sobre los que se desarrolla ese conocimiento, nos ocuparemos de revisar la recepción de esas ideas en el ámbito de la psicología.

2. ASIMILACION DE LAS TESIS KUHNIANAS A LA HISTORIA DE LA PSICOLOGIA: REVISION CRITICA

No pasó mucho tiempo desde la publicación original de la obra de Kuhn (1962) hasta la aparición de unos primeros trabajos que mostraron el interés inicial de los psicólogos por la concepción de la ciencia que este autor había planteado. Sin embargo, el modo inicial de aproximarse a la teoría kuhniana del desarrollo científico no es el que posteriormente ha ido ganando terreno entre los psicólogos. En el conjunto de los trabajos que se han ocupado de proyectar las tesis kuhnianas en el marco de la psicología pueden distinguirse dos fases o momentos según la forma en que se ha planteado la relación entre la teoría de Kuhn y la psicología (Gabucio, 1984a y 1984b; Peiró y Salvador, 1987). En un primer momento, los trabajos que se interesaron por la relevancia de las tesis kuhnianas con respecto a la psicología pretendieron hacer una **evaluación de conjunto** de ésta en base a los criterios sugeridos por Kuhn para caracterizar a una ciencia madura. Sin embargo, posteriormente, en otro grupo de trabajos se ha intentado reconstruir la historia de la disciplina, sea desde sus orígenes hasta la actualidad, sea algún fragmento de esa historia, de acuerdo con las nociones de paradigma, crisis, revolución y aparición de un nuevo paradigma.

Para el primer grupo de trabajos, la teoría kuhniana funciona sobre todo normativamente. En la medida en que Kuhn ha explicado cuál es la configuración y el desarrollo de las ciencias maduras, entre las que él mismo no sitúa a la psicología, cabe preguntarse qué relación guarda ésta con esa descripción. El problema estriba en que, como hemos visto, la propia posición de Kuhn al respecto se modificó notablemente. Si en un principio definió la investigación de las ciencias no maduras como preparadigmática, ya que era la primera adquisición de un paradigma lo que posibilitaba la investigación como resolución de enigmas, en sus reformulaciones deshizo la dependencia entre ciencia madura y posesión de un paradigma. Parece, en primer lugar, que no todos los psicólogos que intentaron la evaluación epistemológica de la psicología tuvieron en cuenta este cambio. Aunque, por otra parte, y como también hemos expresado ya, no quedaba claro a qué conclusiones podía llevar ese cambio de posición. Al fin y al cabo, Kuhn no fue nada explícito al señalar que la diferencia entre ciencias naturales y ciencias sociales, que seguía considerando de interés, se fundaba en la distinta "naturaleza" de los paradigmas vigentes en cada una de ellas. En esas circunstancias, no es de extrañar que surgiesen una serie de diagnósticos epistemológicos de la psicología tremendamente confusos. Scriven (1967), por ejemplo, defendió la idea de que, en el estado actual de la disciplina, resulta engañoso formarse expectativas sobre las estructuras de conocimiento que

deben adquirirse. En su opinión, y adelantándose a las consecuencias prescriptivas de la teoría kuhniana, la búsqueda teórica no debe restringirse o limitarse por conceptos como el de paradigma. Esta posición de Scriven (1967) sería más tarde denominada por Marceil (1977) como "a-paradigmática".

Watson (1967) y Warren (1971), adoptando el criterio inicial de Kuhn, identificaron el estado de la psicología con el de la ciencia en estado preparadigmático. En la medida en que en psicología hay diversas "escuelas", argumentaban estos autores, y debates entre ellas que afectan a los mismos fundamentos de la disciplina, se tiene un panorama similar al descrito por Kuhn con ese término: no se dispone de un paradigma que ejerza de guía unificadora de los esfuerzos de investigación. Lipsey (1974), siguiendo la afirmación de Kuhn (1971, pp. 16) de que "cada una de las escuelas cuya competencia caracteriza el primer período (de una ciencia) es guiada por algo muy similar a un paradigma", concluyó, en cambio, que la psicología debe definirse como "mal-paradigmática". Ha habido también quienes, como Burgess (1972), han señalado que, dado que las escuelas psicológicas guiadas por "algo similar a un paradigma" son varias, es necesario considerar la psicología como una ciencia "multiparadigmática". El panorama que resulta de esta caracterización global es, como mínimo, desconcertante. No parece que los criterios sugeridos por

Kuhn para diferenciar entre ciencias maduras e inmaduras sean suficientes ni lo bastante precisos para conseguir su fin.

Una estrategia muy distinta, con mayor fundamento histórico y un interés epistemológico superior, es la de tomar la teoría kuhniana, y no sólo el concepto de paradigma, por central que sea en ésta, como un instrumento teórico-epistemológico para la reconstrucción de las disciplinas científicas, y entre ellas, la psicología. Esta ha sido la estrategia empleada por un amplio conjunto de trabajos (Palermo, 1971; Weimer y Palermo, 1973 Caparrós, 1978; 1980; Buss, 1978; Leahey, 1982; Segal y Lachman, 1972; Lachman, Lachman y Butterfield, 1979). Estos intentos de reconstrucción kuhniana de la historia de la psicología, o de fragmentos de ésta, han ido poniendo de manifiesto tanto las virtualidades como las insuficiencias o desajustes de la teoría con respecto a la corta pero compleja historia de la disciplina (Gabucio, 1983). Aquí, desde luego, no vamos a revisar el contenido de esos trabajos, dado que eso supondría detenerse a analizar grandes períodos del desarrollo de la psicología -por ejemplo, la transición del conductismo a la psicología cognitiva como un cambio de paradigma-, o incluso la historia completa de la disciplina desde sus comienzos wundtianos hasta la actualidad. En cambio, pueden señalarse algunas características que son comunes a todos esos intentos de reconstruc-

ción histórica y que resultan especialmente relevantes para lo que en este trabajo pretende plantearse. La primera de esas características ya se ha enunciado al describir las pretensiones de esos trabajos. Se trata de reconstrucciones de la historia de la psicología realizadas **desde** los conceptos kuhnianos. 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 eficaz y real funcionamiento en el contexto de los hechos propios de la historia de la psicología. De esta forma, categorías históricas preexistentes pasan a ser **reconceptualizadas** con los términos kuhnianos, incluida, por supuesto, la carga explicativo-epistemológica de éstos. Desde luego, esta es una forma de proceder plenamente justificada. La existencia misma de una teoría que da cuenta de un patrón general de desarrollo en las ciencias invita a preguntarse si una ciencia determinada se ajusta a ese patrón -o hasta qué punto lo hace. Lo que aquí se pretende no es tanto criticar esa forma de proceder como definirla para, a continuación, exponer y justificar un procedimiento alternativo de reconstrucción de la investigación psicológica y de análisis de la evolución de ésta. La segunda característica común a todos los intentos de reconstrucción kuhniana de la historia de la psicología consiste en: a) haber mostrado más interés por el concepto de paradigma que por la noción de ejemplar, y b) 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) o tradiciones de investigación (Laudan, 1977).

Así, en esos trabajos, se designan como paradigmas la psicología wundtiana por un lado, el conductismo por otro, y, más recientemente, la psicología cognitiva. Estos paradigmas de la psicología habrían tenido sus épocas de ciencia normal, de crisis y, en algunos casos, como el de la psicología wundtiana, de sustitución por un nuevo paradigma. Por supuesto, todos esos aspectos se detallan y ejemplifican en los trabajos mencionados. No obstante, no deja de reconocerse, al menos por algunos autores, que esto no significa que la evolución histórica de la disciplina haya sido tan simple ni tan lineal. Es necesario admitir, y así se hace, que en la historia de la psicología han coexistido, en una misma época, otras psicologías distintas a la representada por el paradigma dominante en cada momento. Cuando nace el conductismo en Estados Unidos surge, simultáneamente, la psicología de la Gestalt en Alemania. La aparición de la psicología cognitiva, o más específicamente, del procesamiento de la información, no supone la extinción del conductismo, que sigue vigente en algunas de sus modalidades. Pero hechas las salvedades necesarias, se considera que el esquema de desarrollo sigue siendo válido en sus líneas más generales y más importan-

tes. Además, hay que decirlo, los autores que han aplicado el esquema kuhniano a la historia completa de la psicología coinciden, básicamente, en indicar como paradigmas de ésta los ya mencionados: la psicología wundtiana de la conciencia, que incluiría el estructuralismo titcheriano, el conductismo, aún distinguiendo sus distintas épocas de conductismo clásico, neoconductismo y conductismo mediacional, y la psicología cognitiva, con respecto a la cual, dada su actualidad, se hacen apreciaciones históricas más cautas (Palermo, 1971; Weimer y Palermo, 1973; Caparrós, 1978, 1980; Buss, 1978; Leahey, 1980).

Así practicada, la reconstrucción kuhniana de la historia de la psicología se caracteriza, en suma, por haber procedido partiendo de la teoría (kuhniana) y dirigiendo su análisis hacia la historia -desde "arriba" hacia "abajo"-, y por haber tomado como unidad de análisis fundamental en esa reconstrucción algunas 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" -que se definirá más adelante-. Hecho esto, se podrá entonces contrastar los resultados de la reconstrucción de la línea de investigación con conceptos epistemológicos como el de ejemplar. 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?

La idea de redirigir la atención hacia los propios procesos o cursos de investigación psicológica como contexto del que derivar hipótesis epistemológicas capaces de dar cuenta de ésta surge, simultáneamente, de tres fuentes. Por una parte, de una consideración de las reformulaciones introducidas por Kuhn más atenta que la que se les ha venido prestando hasta ahora. Por otra, de los propios resultados que ha producido hasta el momento la aplicación de las tesis kuhnianas a la historia de la psicología. En tercer lugar, toma en cuenta algunas críticas dirigidas recientemente a la imagen de la investigación psicológica que resulta de su conceptualización en términos de paradigmas. Inmediatamente se explicará de qué

forma convergen las tres fuentes en el sentido de sugerir la reconstrucción de cursos de investigación psicológica continuada y sistemática. Pero antes es preciso decir que, a fin de poner de manifiesto la convergencia apuntada entre las propias reformulaciones de Kuhn y las conclusiones a que ha ido llevando la reconstrucción kuhniana de la psicología, analizaremos, en primer término, algunos aspectos de estas reformulaciones que parecen haber pasado desapercibidos para la concepción paradigmática de la psicología. A continuación nos ocuparemos de revisar brevemente algunas de las inconsistencias a que ha llevado tal reconstrucción. Finalmente, en base a esos argumentos, se sugerirá que muy bien podría ocurrir que las inconsistencias fuesen precisamente el resultado de no conceder la atención merecida a las reformulaciones de Kuhn. Además, se señalarán las razones por las que las críticas aludidas refuerzan la perspectiva adoptada en este trabajo. De esta forma, se justificará la pretensión de contrastar el esquema kuhniano de desarrollo científico con el curso de una línea de investigación psicológica.

Hay que precisar enseguida que el problema de equiparar la noción de paradigma con períodos históricos -y corrientes teóricas- tales como la psicología wundtiana, el conductismo y la psicología cognitiva no estriba, desde luego, en si éstos constituyen unidades de análisis histórico relevantes. Por supuesto que lo son. Al fin y al

cabo, son categorías historiográficas que existían antes de ser reconceptualizadas en términos de paradigmas. El problema es si han cumplido en el desarrollo de la investigación psicológica las funciones propias de los paradigmas kuhnianos. Pero es justamente para abordar esta cuestión cuando se hace indispensable tener en cuenta las reformulaciones y aclaraciones introducidas por el propio Kuhn en su punto de vista sobre el desarrollo científico. Como hemos visto, Kuhn propuso sustituir la noción de paradigma por la de matriz disciplinar, como los acuerdos compartidos por una comunidad científica, y por la de ejemplar, como las soluciones concretas a problemas resueltos previamente y que sirven de analogía sobre la que modelar la solución a nuevos problemas. Y al hacerlo, justificó el cambio de nombre, como también hemos señalado, por el hecho de que el término "paradigma" había adquirido ya una vida propia. Y esto es efectivamente muy cierto en el caso de la psicología, donde ha seguido empleándose el primer término, mientras que los de ejemplar y matriz disciplinar han tenido un escaso eco. La consecuencia de este modo de asimilar la teoría kuhniana a la psicología ha sido que las funciones atribuidas a los ejemplares y la caracterización de la matriz disciplinar, han permanecido unidas en el concepto de paradigma psicológico. Dicho de otra manera, en psicología se han ignorado unas distinciones consideradas necesarias por su autor y se ha seguido tratando los paradigmas como entidades que reunían tanto los rasgos de

la matriz disciplinar como las funciones de los ejemplares, es decir, se han mantenido fusionados los aspectos más sociológicos y los aspectos más sustantivos del quehacer científico-psicológico. El problema, en una palabra, es que la reconstrucción kuhniana de la historia de la psicología ha ignorado las reformulaciones introducidas por el propio Kuhn a fin de precisar y aquilatar sus conceptos y, con ello, su punto de vista general sobre la evolución de la ciencia. No cabe duda de que si esto ha ocurrido así es, en buena medida, por las ambigüedades que Kuhn ha dejado patentes en su obra. Ya hemos visto que eso fue reconocido por él mismo. Pero también hemos señalado que su intento de reformulación tampoco está exento de dificultades. En concreto, la exposición más psicológica que histórica de la noción de ejemplar no facilita su transposición al marco histórico. Pero, si es cierto que el propio Kuhn ha propiciado que se le interprete tal como se ha hecho, no lo es menos que su concepción brinda la sugerencia de ensayar modos diferentes, no incompatibles, a los probados hasta ahora. Al respecto, debe tenerse presente que Kuhn sigue confiriendo en su análisis un papel destacado a las comunidades científicas. Ahora bien, en la **Posdata** (1969) y en los **Segundos pensamientos sobre paradigmas** (1979) precisa que existen comunidades a "numerosos niveles". Puede hablarse de la comunidad de los científicos naturales, pero a un nivel más bajo existen comunidades de físicos, astrónomos, químicos... Por debajo de éstas

estarían las comunidades compuestas por los científicos dedicados a una especialidad: químicos de orgánica, radioastrónomos, físicos del estado sólido y de la alta energía... Todavía en estos grupos podrían distinguirse subgrupos, como los especialistas en proteínas de entre los químicos orgánicos. Pero no acaba aquí la jerarquía de comunidades. Kuhn sugiere que pueden delimitarse comunidades científicas más restringidas, "de unos cien miembros, y algunas veces de muchos menos" (Kuhn, 1979, p.512). Algunos de los rasgos que definen estas minicomunidades pueden ser las redes de comunicación formal e informal, las articulaciones entre citas que se dan en los trabajos de sus miembros, los cursos de verano o conferencias que se organizan, etc. Si bien es cierto que Kuhn no hizo más que apuntar la necesidad de tener en cuenta la estructura comunitaria de los grupos científicos para entender el funcionamiento de la ciencia, también lo es que estos aspectos han sido de los que menos atención han recibido entre quienes se han ocupado de la aplicabilidad de las tesis kuhnianas a la psicología. Puede suponerse que también entre los psicólogos se da una organización jerárquica de comunidades de científicos en función de temáticas de estudio o de problemas de investigación. De hecho, así lo muestran los estudios de ciencia de la ciencia (Carpintero y Peiró, 1981). Sin embargo, esas indicaciones de Kuhn no han estimulado la pretensión de presentar como un todo los aspectos más teóricos y concep-

tuales de la investigación psicológica y las condiciones de la organización socioacadémica e institucional en que aquéllos se gestan. Esta es una tarea posible pero todavía pendiente, como señalan Peiró y Salvador (1987).

Una cuestión sumamente importante, que subyace al interés en la reconstrucción de cursos de investigación psicológica, proviene de la **magnitud** atribuida a los paradigmas y a las revoluciones científicas en psicología. Hemos hecho hincapié en que por paradigmas se entienden las grandes corrientes teóricas, y por revoluciones las grandes transformaciones en el método y el objeto de la psicología como disciplina. ¿Es ése el único tipo de paradigma y de revolución que ha interesado a Kuhn, y el único que importa cuando se abandona una concepción acumulativa de la ciencia? Kuhn aclaró su posición al respecto con rotundidad:

"... 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 delineación 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, 277-8).

Y ésta, realmente, no es una reformulación de su punto de vista anterior, sino una aclaración. Ya en el capítulo introductorio de **La estructura de las revoluciones científicas** se había señalado que las características típicas de las revoluciones científicas no son exclusivas de esas grandes revoluciones: "es tesis fundamental de este ensayo que también podemos encontrarlas (esas características) por medio del estudio de muchos otros episodios que no fueron tan evidentemente revolucionarios" (Kuhn, 1971, p. 28). La cuestión crucial estriba en la diferencia existente entre el cambio revolucionario y la simple acumulación de conocimientos: "una nueva teoría, por especial que sea su gama de aplicación, raramente, o nunca, constituye sólo un incremento de lo que ya se conoce. Su asimilación requiere la reconstrucción de teoría anterior y la reevaluación de

hechos anteriores (...) un proceso intrínsecamente revolucionario..." (Kuhn, 1971, p. 28-29).

Cuando Kuhn subrayaba que algunos lectores de su libro parecían haber entendido que éste sólo se interesaba por las grandes revoluciones científicas estaba acertando en cuanto a cómo se ha entendido su teoría en el marco psicológico. La conceptualización del conductismo o la psicología cognitiva como paradigmas, y la sucesión de uno a otra como un proceso revolucionario refleja enteramente un concepto de paradigma con una base muy general, tanto sociológicamente, es decir, por lo que se entiende como comunidad conductista o cognitiva, como sustantivamente, es decir, por lo que se entiende como realizaciones científicas conductistas o cognitivas. La noción de ejemplar, en cambio, parece apuntar también en el mismo sentido que la de pequeña comunidad o la de revolución a escala limitada. De hecho, cuando Kuhn define lo que comparten aquellos miembros de una comunidad -amplia, debe entenderse- con una misma matriz disciplinar, afirma que comparten **ejemplares**, además de generalizaciones simbólicas, modelos, y valores. No cabe entender, por tanto, que un paradigma sociológico, como matriz disciplinar, deba girar en torno a un único ejemplar. Debe entenderse, más bien, que entre los científicos que comparten una matriz disciplinar pueden hallarse comunidades de distintos niveles, cada una, quizá, investigando en torno a un ejemplar.

Pero si es cierto que tanto la noción misma de ejemplar, en tanto que distinta de la de matriz disciplinar, como la de revolución a escala reducida o la de la organización jerárquica de las comunidades científicas, incluidos los pequeños grupos, invitan a un análisis de la actividad científica más apegado a la práctica real de ésta, no lo es menos que las dificultades de ajuste de las nociones kuhnianas tal como han venido aplicándose a la psicología apuntan en la misma dirección. La pretensión de reconducir el interés de la reconstrucción histórico-epistemológica hacia los ejemplares es también, como ya se ha dicho, el resultado de los efectos producidos por la misma aplicación de la noción de paradigma al marco psicológico. Lo que aquí se propone no es sólo una relectura de Kuhn. No se trata de que no se hayan entendido bien sus ideas, sino de que hay en éstas aspectos de indudable interés epistemológico que no han sido explorados pero que pueden contribuir a una mejor comprensión de los procesos de investigación psicológica. A fin de poner de manifiesto las razones que llevan a este planteamiento es preciso repasar algunas de las principales dificultades que ha encontrado la reconstrucción paradigmática de la historia de la psicología.

Unos de los primeros autores en realizar tal aplicación fueron Palermo (1971) y Weimer y Palermo (1973). Pues

bien, ya Weimer y Palermo (1973) adoptaron una fórmula de definición del paradigma conductista que no ha podido ser sustituida después por ninguna otra. La fórmula consiste en definir el paradigma en base a una lista de características que tipifican el quehacer científico de los psicólogos conductistas (neoconductistas, para ser más precisos). Desde luego, estos autores se referían, y así lo manifestaron, al paradigma en sentido sociológico. Algunas de estas características definitorias de la investigación neoconductista eran las siguientes: se adoptaba una concepción epistemológica pasivista en lo que se refiere al papel del sujeto en relación al entorno; se suscribió la filosofía del positivismo lógico; la observación de la conducta debía ser objetiva; cualquier inobservable quedaba fuera del campo de la ciencia; el objetivo de la psicología era la conducta de los organismos; la conducta debía entenderse en términos de estímulos y respuestas; la asociación era el mecanismo básico de la relación entre estímulos y respuestas, etc. No es preciso reproducir la lista completa para darse cuenta de que parece difícil encajar tal caracterización con la noción de un logro científico sustantivo que guía la investigación posterior, y mucho menos con la de ejemplar como solución concreta a un problema específico. Es cierto que Weimer y Palermo (op. cit.) señalaban, junto a estas características generales del conductismo, que probablemente constituye una buena definición de conjunto, la existencia de ejemplares conductistas. Tales ejemplares

son denominados "paradigmas instrumentales", y entre ellos figura "el procedimiento de condicionamiento de Pavlov"-para Watson- (op. cit. pp. 227), la caja de Skinner, el laberinto -para Hull y Tolman-, y el tambor de memoria. Ahora bien, Weimer y Palermo (op. cit.) no reconstruyen ningún proceso de investigación que muestre, en su desarrollo, la integración de los aspectos instrumentales con aspectos teóricos, que sería lo requerido para una definición apreciable de un ejemplar. Por supuesto, los instrumentos utilizados en la experimentación tienen una gran importancia para entender el funcionamiento de ésta, pero presentados de forma aislada, sin conexión con las observaciones y los principios teóricos a que dan lugar, aparecen despojados de su función en la propia investigación. Por otra parte, y como resulta inevitable, estos autores reconocen la existencia de polémicas entre los teóricos neoconductistas. Solo que son consideradas como polémicas "dentro del ring" del paradigma sociológico. Pero, de nuevo, las polémicas no se describen como el producto de investigaciones desarrolladas a lo largo del tiempo en torno a ejemplares específicos, sino simplemente en base a puntos de vista teóricos opuestos. Por tanto, no vemos surgir las anomalías contra el fondo del logro y las expectativas creadas por algún ejemplar. Por supuesto, hay que decirlo también, la definición de un paradigma sociológico general para todos los neoconductistas evita la necesidad de acotar subcomunidades de científicos. En lugar

de eso, Weimer y Palermo (op. cit.) se refieren, como es usual, a los grandes teóricos (Tolman, Hull, Guthrie, Spence, Lashley, Skinner).

Como puede verse, la reconstrucción kuhniana propuesta por Weimer y Palermo (op. cit.) gira, por un lado, en torno a una definición general -sociológica- de los paradigmas en psicología, y, por otro, apunta la existencia de ciertos ejemplares. Pero no consigue rehacer la imagen sugerida por Kuhn de una investigación continuada y sistemática en torno a unos ejemplares que constituyen el núcleo de la propia investigación. Una investigación sometida, a lo largo de su desarrollo, al curso de acontecimientos que Kuhn describe detalladamente en términos de ciencia normal -como resolución de enigmas basada en el ejemplar-, hallazgo de anomalías empíricas, inicio de una crisis, debate, proliferación de versiones del paradigma y emergencia de un paradigma sustitutorio del anterior. La referencia de esos autores a los ejemplares, como paradigmas instrumentales, no capta la idea de una investigación incluida -incrustada- en los propios ejemplares. Más bien parece que son los ejemplares los que están incluidos en la investigación sociológicamente paradigmática. Esta versión kuhniana de la investigación psicológica no es exclusiva, por otra parte, de Weimer y Palermo (op. cit.), ni concierne únicamente a la conceptualización del conductismo como paradigma. Similares observaciones pueden hacerse con respecto a la

psicología wundtiana y la psicología cognitiva. En realidad, es común a todos los ensayos de reconstrucción kuhniana de la historia de la psicología. Tanto Caparrós (1980) como Leahey (1982) caracterizan también el paradigma conductista mediante una lista de rasgos sobresalientes de la investigación de la época, similares a los enunciados por Weimer y Palermo (op. cit.). Por tanto, se ocupan del paradigma en sentido sociológico -o de la matriz disciplinar. A la hora de referirse a los ejemplares, Leahey (1982, p. 447) afirma que pueden considerarse como tales "el método del condicionamiento clásico ideado por Pavlov, y el método del condicionamiento operante utilizado por Skinner (aunque descubierto por Thorndike)". Pero al hacer esta sugerencia, Leahey (op. cit.) olvida los argumentos esgrimidos precisamente contra esa misma idea por Mackenzie (1977). Este autor es probablemente el que se ha preguntado más específicamente acerca de la existencia y función de los ejemplares en la investigación conductista (o al menos es el que más páginas dedica a tratar el asunto). En su opinión hay tres trabajos que, inicialmente, podían haber desempeñado una función paradigmática, en su sentido de ejemplar, en la investigación conductista -y en eso casi coincide con Leahey: las famosas investigaciones de Thorndike sobre la conducta animal, los reflejos condicionados descubiertos por Pavlov, y el famoso "artículo fundacional" escrito por Watson en 1913. Ahora bien, según Mackenzie (op. cit.) ninguno de estos trabajos constituyó,

efectivamente, un paradigma para la investigación conductista posterior, puesto que ninguno de ellos "constituyó un gran logro científico substantivo". Los trabajos de Thorndike y de Pavlov no representaron tal logro por las mismas razones: en ambos casos, los investigadores posteriores tomaron únicamente de estos trabajos los aspectos metodológicos que parecían constituir una base adecuada para la investigación objetiva del comportamiento, pero no las hipótesis teóricas que tanto Thorndike como Pavlov habían elaborado para explicar las conductas observadas en los contextos experimentales que habían estudiado. El caso de Watson es distinto, puesto que su famoso artículo no contenía realmente ninguna investigación específica, sino más bien un conjunto de críticas a parte de la psicología de la época -la wundtiana- y una defensa de la necesidad de emplear métodos objetivos para convertir a la psicología en una ciencia natural, sacándola del estado de crisis al que la había llevado el ocuparse de una materia tan inasible como la conciencia con un método tan poco fiable como la introspección. En suma, que ninguno de esos trabajos constituyó un logro perdurable para la investigación conductista posterior y lo único que interesó de cada aportación fueron más las técnicas de investigación que la conjunción de contextos experimentales-resultados-explicación teórica.

Pero cuando Mackenzie (op. cit.) desautoriza el carácter paradigmático de esas investigaciones que están en la base del conductismo, lo hace por el hecho de que no cumplieron su función paradigmática con respecto a **toda la investigación conductista posterior**, es decir, porque no representaron logros **universales** aceptados por todos los teóricos conductistas siguientes. De esta forma, Mackenzie parece esperar que tales trabajos hubieran debido ser ejemplares de toda investigación ulterior, papel que evidentemente no cumplieron. No obstante, el mismo autor (op. cit.) apunta una sugerencia interesante. Afirma que si bien las investigaciones pavlovianas sobre los reflejos condicionados no fueron logros para el conductismo, puesto que se las desgajó de los conceptos teóricos elaborados por Pavlov, sí que pudieron funcionar paradigmáticamente en la investigación posterior de la propia tradición pavloviana. Similar sugerencia se hace también con respecto al carácter de ciencia normal del neoconductismo. Mackenzie (op. cit.) niega que esa época del conductismo pueda calificarse como de ciencia normal por las muchas polémicas teóricas, sobre cuestiones muy importantes, que se dieron, y por el hecho de que los teóricos neoconductistas -Hull, Tolman, Guthrie, Skinner- no se pusieron de acuerdo sobre cuestiones de la máxima relevancia: qué es aprendido, cómo es aprendido y qué tipo de concepción teórica es la más apropiada para dar cuenta del aprendizaje -un aspecto en el que concuerdan plenamente tanto Caparrós (1980) como Leahey (1982). Sin

embargo, sugiere también que quizá pudiera hablarse separadamente de ciencia normal en la tradición de Hull, en la de Tolman, en la de Skinner y en la de Guthrie. Ambas sugerencias son interesantes porque apuntan la posibilidad de encontrar la coherencia y la continuidad propias de la ciencia normal en un contexto de comunidad científica restringida, dentro de la más amplia comunidad formada por los psicólogos conductistas. Cabe suponer que si fuera así podrían detectarse los ejemplares de tales investigaciones y reconstruirse su evolución contrastando a ese nivel la teoría kuhniana del desarrollo científico. Desgraciadamente, Mackenzie (op. cit.) no ofrece más que la sugerencia, y no la reconstrucción de esos posibles cursos de ciencia normal.

Vemos, por tanto, que hay una interesante concordancia entre los resultados de la aplicación crítica de las nociones kuhnianas a fragmentos de la historia de la psicología y las propias reformulaciones introducidas por Kuhn en su punto de vista. Ambas apuntan en la misma dirección: el concepto sociológico de paradigma (el concepto de matriz disciplinar) parece tener todo el sentido cuando se aplica a unidades de análisis tales como las que configuran el conductismo o la psicología wundtiana; sin embargo, la existencia de notables disensiones teóricas dentro de cada una de esas tradiciones hace dudar de que el conjunto de la investigación desarrollada en la

matriz disciplinar pueda calificarse, de forma rigurosa, como ciencia normal; esto parece ser así porque en cada matriz disciplinar han coexistido diversas subtradiciones de investigación y, seguramente, distintos ejemplares, entendidos éstos como soluciones propuestas a problemas de investigación en contextos teórico-empíricos precisos. ¿No se tratará, entonces, de que el patrón kuhniano de desarrollo científico debe buscarse a un nivel de investigación más específico? ¿No será que ese patrón puede aparecer siguiendo el curso de líneas de investigación más acotadas, de lo que podríamos llamar minitradiciones de investigación? En realidad, responder a esta pregunta es el objetivo del presente trabajo. Pero antes de comenzar a plantear de forma más concreta y adecuada la pregunta, es necesario detenerse a considerar algunas críticas dirigidas recientemente a la reconstrucción kuhniana de la investigación psicológica, críticas que, como se ha señalado anteriormente, refuerzan el sentido de estas preguntas.

Fuentes (1985) ha criticado acerbamente el uso que ha venido haciéndose en psicología del concepto de paradigma. De hecho, esas críticas también se han tenido en cuenta a la hora de fijar los objetivos del presente trabajo, y, por tanto, en un cierto sentido, forman parte o subyacen a las consideraciones expuestas hasta el momento. No obstante, conviene recogerlas por separado, aunque sea muy parcial y

sucintamente, para reforzar con argumentos eminentemente críticos los puntos de vista que se han ido esbozando.

Fuentes (op. cit.), desde una perspectiva pragmática, ha criticado muy especialmente la imagen epistemológica que resulta de la conceptualización de los paradigmas psicológicos. Ciertamente, la definición de los paradigmas en términos de una serie de principios generales acerca del objeto (la mente, la conducta, los procesos cognitivos), del método (la introspección, la observación de la conducta), de los mecanismos explicativos preferidos (asociacionismo mental, asociacionismo de estímulos y respuestas, representaciones mentales), de una cierta consideración del sujeto psicológico (sujeto pasivo en el conductismo frente a sujeto activo en la psicología cognitiva), etc., tal como hemos señalado que hacían Weimer y Palermo (1983) y todos los demás autores que han reconstruido kuhnianamente la historia de la psicología, produce una impresión de la actividad investigadora psicológica como algo determinado filosóficamente. Parece "que se tiende sistemáticamente a tomar a los contenidos científicos como si fueran sistemas, teorías o representaciones filosóficas del campo, en conjunción con los supuestos metodológicos más adecuados a aquéllas teorías filosóficas para investigar dicho campo" (Fuentes, op. cit. pp 54). Por la misma razón, los debates entre paradigmas aparecen como "polémicas puramente filosóficas" (op. cit. pp. 54) que enfrentan a científicos

por el hecho, parece, de que cada grupo parte de filosofías iniciales incompatibles. Este énfasis en los aspectos más filosóficos e incluso metafísicos de los paradigmas desvirtúa completamente lo que debe considerarse como epistemológicamente decisivo, esto es, la actividad práctico-experimental de los investigadores en ciertos contextos experimentales. Fuentes (op. cit.) defiende, como una cuestión crucial, el papel preponderante de estos contextos experimentales, entendidos como los lugares propios de la construcción científica, frente a los modelos ontológicos con que se ha venido caracterizando a los paradigmas psicológicos. Desde ese punto de vista, naturalmente, valora como el aspecto más positivo de la epistemología kuhniana su énfasis en los ejemplares, ya que estos representan la idea de la construcción científica como el producto propio -interno- de la actividad investigadora en un contexto experimental determinado -o al menos se aproximan bastante.

3. LA "LINEA DE INVESTIGACION" COMO OBJETO DE INTERES HISTORICO-EPISTEMOLOGICO.

Todo lo dicho en el apartado anterior puede producir la impresión de que el único punto de partida del presente trabajo es la falta de ajuste entre la teoría kuhniana y la historia de la psicología. Y que el objetivo es aplicar esa misma teoría a unidades de análisis menores y más delimitadas -líneas de investigación. Esta iniciativa se justificaría tanto por las conclusiones obtenidas de la aplicación previa a unidades mayores -los paradigmas de la psicología como tradiciones de investigación-, como por el sentido dado por Kuhn a sus ideas en sus trabajos de reformulación. Pero esto es sólo parcialmente correcto. No se trata tanto de **aplicar** el análisis kuhniano como de **contrastarlo** con un proceso continuado y sistemático de investigación. Por tanto, en primer lugar, es necesario aislar uno de tales procesos.

En una primera aproximación, y para diferenciar las pretensiones de este trabajo de las que han perseguido las aplicaciones previas de la teoría kuhniana, podría definirse como una reconstrucción de "microprocesos" de investigación. Pero esa definición da por supuesto que la unidad de análisis básica de la reconstrucción de investigaciones es el paradigma tal como se ha entendido en psicología. Y esa no es probablemente una formulación adecuada. Parece más

plausible considerar que las tradiciones de investigación se constituyen a partir de procesos de observación y análisis experimental concretos, es decir, sobre problemas específicos, con observaciones en determinados contextos de estudio, y en base a hipótesis teóricas de variado alcance, pero que siempre se indagan en esos contextos experimentales delimitados. Una pequeña lista de tales temáticas de investigación puede ayudar a proporcionar una idea del nivel de investigación al que me refiero. Rakover (1986), por ejemplo, señala que en el conductismo deben distinguirse múltiples tópicos de investigación, cada uno de los cuales puede considerarse como un mini-programa de investigación. Y entre éstos cita los siguientes: aprendizaje de evitación, autoestimulación cerebral, programas de reforzamiento, neurosis experimentales, "sets" de aprendizaje, refuerzo secundario, recuperación espontánea, frustración y extinción, precondicionamiento sensorial, aprendizaje latente y extinción, conducta supersticiosa, aprendizaje perceptivo, transposición, etc. Newell (1973) también caracterizó la psicología como un conglomerado de investigaciones, según él, centradas en fenómenos particulares. La lista que construyó, sin pretensiones de exhaustividad, contenía 59 de estos fenómenos en torno a los cuales gira la investigación. Enumeraré sólo unos cuantos de los fenómenos de su lista: efecto de recencia en el recuerdo libre, efecto de rotación continua, "chunks" en la memoria a corto plazo, efecto de posición serial en el recuerdo

libre, fijación funcional, icón visual, efecto de von Restorff, figuras ambiguas, ilusiones perceptivas... A estas listas podrían añadirse otras muchas temáticas o tópicos de investigación de ámbito restringido: investigaciones sobre la operaciones formales, estudios sobre formación de conceptos, investigación sobre tareas de razonamiento (series de tres términos, razonamiento silogístico, verificación de frases, tarea de selección de Wason, etc), solución de problemas bien definidos, comparaciones entre expertos y novatos en solución de problemas, solución de problemas por analogía, memoria semántica, etc. Naturalmente, estas listas de tópicos pueden clasificarse en base a criterios de pertenencia a teorías o a tradiciones de investigación más amplias y abarcadoras. La investigación sobre las operaciones formales se encuadra en la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget, muchos de los tópicos que enumera Rakover (op. cit.) pueden incluirse bajo la rúbrica del análisis experimental de la conducta (skinneriano), algunos de los fenómenos mencionados por Newell (op. cit.) se incluirían en la psicología del procesamiento de la información, y otros, como la fijación funcional, estudiada por Duncker (1945), pertenecen a la psicología de la Gestalt. Pero el problema no es clasificar un tópico de investigación en una tradición más general. La cuestión es si tales tópicos representan el nivel de la investigación real, la que efectivamente practican los psicólogos, de forma más adecuada que las unidades de

amplio alcance histórico como la representada por el concepto de paradigma en psicología. Si nos atenemos a las publicaciones periódicas o a los manuales parece que así es. Y ésta es la razón por la que la investigación desarrollada en cualquiera de esos tópicos no puede calificarse como un **miniproceso de investigación**. Sólo puede valorarse de esa manera desde la suposición de que toda investigación psicológica pretende desarrollar una teoría general de la conducta -o la contiene en germen. Por supuesto que éstas también existen, pero podemos decir, con Kuhn, que de la misma manera que la mayoría de los científicos dedican sus carreras a aumentar el ajuste entre paradigmas y naturaleza, la mayoría de los psicólogos también pasa la mayor parte del tiempo haciendo investigaciones "de precisión", se considere o no se considere esa práctica como ciencia normal. Por tanto, las observaciones, la experimentación y la teorización desarrollada en cualquiera de los tópicos mencionados, o en cualquier otro, no puede considerarse como miniprocesos de investigación sino, sencillamente, como procesos de investigación psicológica. En todo caso, y si tomamos los cursos de investigación delimitados como unidad de lo que es la actividad real de investigación psicológica, los grandes paradigmas o las grandes tradiciones son los que constituyen macroprocesos de investigación.

Este punto de vista es el que justifica la pretensión de partir **desde** la reconstrucción de un proceso de investi-

gación en un tópico psicológico y, sólo entonces, contrastarlo con una teoría del desarrollo científico. En realidad, cabe suponer que de esta forma se desvelará tanto la estructura como el funcionamiento de la investigación psicológica, con sus rasgos epistemológicos característicos. Coincida ésta o no con los supuestos de una teoría general de la ciencia -como la kuhniana- empezaremos a perfilar los rasgos inherentes a la actividad de observación y teorización del comportamiento.

De esta forma, además, se puede empezar a cimentar empíricamente una teoría epistemológica de la psicología. Es decir, se podrá empezar a detectar y a caracterizar estructuras de investigación que reflejen cómo llevan a cabo los psicólogos sus estudios, estructuras que sean de un "nivel intermedio", o sea, que vayan más allá del simple experimento aislado, pero que no sean tan amplias que incluyan toda una tradición de investigación. Al fin y al cabo, no debería olvidarse que la teoría de Kuhn fue elaborada a partir de la reconstrucción histórica de la física y la química, y que en última instancia, y por más ambigüedades que manifestase Kuhn al respecto, su objetivo inicial excluía a la psicología de sus pretensiones explicativas.

Pero para justificar mejor el objetivo de contribuir a la elaboración de una epistemología de la psicología

empíricamente fundada es preciso hacer algunas observaciones sobre las relaciones entre la psicología como disciplina científica y la filosofía de la ciencia. No se trata en absoluto de formular tesis generales sobre cuáles son o cuáles deberían ser las relaciones entre ambas, sino simplemente de hacer algunas observaciones sobre el estado presente de sus recíprocas influencias. Por un lado, está muy claro que en la teoría de Kuhn, por tomar el caso del que venimos ocupándonos, tienen una fuerte presencia ciertas nociones de origen psicológico. El cambio de paradigma, por ejemplo, se describe como un cambio de gestalt, y no se trata meramente de que Kuhn emplee el término "gestalt" omitiendo o transformando su significado original. Al contrario, las tesis sobre el cambio de paradigmas y sobre la inconmensurabilidad de éstos se hallan modeladas sobre esa noción. En el capítulo X de **La estructura de las revoluciones científicas** ("Las revoluciones como cambios del concepto del mundo"), que es probablemente donde se trata el tema con más detenimiento, puede leerse: "la ciencia normal conduce, sólo, en último análisis, al reconocimiento de anomalías y a crisis. Y éstas se terminan, no mediante deliberación o interpretación, sino por un suceso relativamente repentino y no estructurado, como el cambio de forma (Gestalt)" (p. 192). Cuando en el capítulo VI se trata de la aparición de anomalías y de la dificultad de reconocerlas como tales, Kuhn pone como ejemplo de lo que les ocurre a los científi-

cos la conducta de los sujetos en un conocido experimento perceptivo de Bruner y Postman (1949). Los autores del experimento presentaban a sus sujeto cartas de una baraja de naipes, la mayoría normales y, entre ellas, algunas anómalas. Los sujetos, aunque tenían a veces una sensación de incongruencia, tendían a identificar las cartas anómalas con las correctas. Kuhn afirma que "ya sea como metáfora o porque refleja la naturaleza de la mente, este experimento psicológico proporciona un esquema maravillosamente simple y convincente para el proceso del descubrimiento científico" (Kuhn, 1971, p. 109). Podrían añadirse más ejemplos sin dificultad. Y de la misma manera que algunos filósofos de la ciencia se inspiran en investigaciones psicológicas para dar cuenta de la actividad científica (como Kuhn, 1971; Hanson, 1971; o De Mey, 1982), los psicólogos e historiadores de la psicología se interesan por las investigaciones de los filósofos de la ciencia para entender la propia disciplina. Es, en efecto, lo que ocurre con la interpretación kuhniana de la historia de la psicología. Ahora bien, ¿con qué sentido se asimilan las nociones de la teoría de la ciencia al marco psicológico? O, más específicamente, ¿qué relación guarda la práctica científica de los psicólogos con la teoría de los filósofos de la ciencia? Se ha señalado en más de una ocasión la coincidencia temporal entre la aparición de la obra de Kuhn (1962) y la emergencia de la psicología cognitiva. Y algunos de los primeros autores en defender una caracterización de ésta como

paradigma kuhniano (Segal y Lachman, 1972 ; Lachman, Lachman y Butterfield, 1979) aparecen como psicólogos adscritos a la nueva corriente teórica. Precisamente por eso, en un trabajo anterior (Caparrós y Gabucio, 1984) señalamos el riesgo que entrañaría el uso del concepto de paradigma, y del resto de las nociones kuhianas, de forma "interesada", es decir, buscando en ellos una función legitimadora de una práctica científica recién surgida, dadas las implicaciones de excelencia científica, del carácter de ciencia madura, implícitas en esos conceptos. El riesgo, por supuesto, no radica en el empleo de un término aislado -paradigma- como etiqueta descriptiva, sino en un posible uso "encubridor" que no se propusiese la fundamentación histórica de las nociones teóricas que emplea. Eso significaría emplear el vocabulario teórico kuhniano aprovechando sus implicaciones valorativas, pero sin comprometerse con las realidades de la práctica científica que esos términos designan. Nos encontraríamos entonces en una situación en la que cada tradición de investigación en psicología encuentra en la filosofía de la ciencia de su tiempo una perfecta justificación de los planteamientos de su quehacer científico. Como es sabido, el conductismo coincidió temporalmente también con la filosofía científica del positivismo lógico (Mackenzie, 1972, 1977; Peiró y Salvador, en prensa; Ayer, 1959) y, en buena medida, acopló esa doctrina como la filosofía justificatoria de su concepto de cómo hacer ciencia de la

conducta. ¿Significa esto que la psicología está condenada a autodefinirse y redefinirse como disciplina científica en función de los conceptos de teoría de la ciencia predominantes en cada momento histórico? En cierto sentido es inevitable que así sea -ya hay quienes critican la reconstrucción kuhniana de la psicología y abogan por reconstrucciones en términos de programas de investigación lakatosianos (Lakatos, 1970, 1978) o tradiciones de investigación en el sentido de Laudan (1977; Overton, 1984; Barker y Gholson, 1984; Beilin, 1984). Pero ese fenómeno se ve agravado por el hecho de que las filosofías de la ciencia no suelen tomar como objeto de sus análisis de la actividad científica a la psicología. Eso ocurre también con la teoría del desarrollo científico de Kuhn. Para Kuhn, la psicología ofrece instrumentos teóricos con los que explicar la ciencia, pero no es lo mismo explicar la ciencia sirviéndose de conceptos psicológicos que analizar epistemológicamente la propia actividad investigadora de la psicología. Para Kuhn, la psicología funciona como algo que "explica", no como algo que "hay que explicar". La consecuencia de todo esto es que, en la medida en que se carezca de nociones epistemológicas elaboradas a partir del análisis de la actividad investigadora de los propios psicólogos, no será extraño que las que se tomen del análisis de otras disciplinas, o pretendan referirse a la ciencia en general, no se ajusten todo lo bien que cabría esperar a los procesos de investigación en psicología. En

última instancia, lo que pretendo es extremar el argumento del posible uso "interesado" del concepto de paradigma por parte de los psicólogos cognitivos a la relación entre teorías de la ciencia y concepciones epistemológicas de la psicología. Aún sin poseer una posible función "encubridora" -y desde luego sin pretenderlo- el uso de nociones epistemológicas tomadas del estudio de otras disciplinas- física, química- no será todo lo revelador que serían unas nociones elaboradas a partir de la reconstrucción de los procesos de investigación de la propia disciplina. Esta es, por supuesto, otra razón por la que en el presente trabajo se partirá de la reconstrucción de un curso de investigación experimental a fin de observar el patrón de desarrollo que ese curso muestra.

3.1. El concepto de "línea de investigación".

A lo largo de las páginas anteriores he intentado señalar el interés de reconstruir procesos de investigación continuados y sistemáticos. Al referirme a estos procesos, mencionándolos en oposición a los grandes paradigmas, he utilizado expresiones como "línea de investigación", "miniprograma de investigación" (Rakover, 1986), investigaciones centradas en fenómenos particulares (Newell, 1973), tópicos de investigación de ámbito restringido, curso de investigación experimental o minitradiciones de investigación. Es evidente que cada una de esas expresiones puede designar estructuras de investigación de muy variado tipo y alcance. De los ejemplos mencionados, es muy probable que algunos constituyan simplemente trabajos experimentales puntuales, que no han desencadenado prácticamente investigaciones posteriores. Podría ser el caso del fenómeno de la fijación funcional, estudiado por Duncker (1945). En cambio, algunos tópicos de esa lista pueden constituir zonas de una intensa y prolongada actividad investigadora, como ocurre, por ejemplo, con la teoría de las operaciones formales de Piaget (Carretero, 1985; Monnier y Wells, 1986; Vuyk, 1984, 1985). Alguno de esos tópicos puede referirse a teorías de una relativa generalidad -memoria semántica (De Vega, 1984)- mientras que otros pueden designar fenómenos muy específicos de laboratorio -efecto de posición serial

en el recuerdo libre-. Algunos tópicos pueden tener una gran antigüedad -ya Pavlov había producido y estudiado neurosis experimentales (Cosnier, 1975)-, y otros ser muy recientes -como las investigaciones sobre solución de problemas por analogía (Gick y Holyoak, 1980, 1983). Por todo ello, es muy posible que esas listas de tópicos o problemas de investigación se refieran en realidad a estructuras de investigación muy diferentes entre sí, que no puedan, con propiedad, ser unificadas bajo ninguna de las expresiones empleadas. O puede ser que hubiera que distinguir, jerárquicamente, entre lo que es un conjunto de trabajos experimentales centrados en un fenómeno, lo que es una línea de investigación y lo que es un miniprograma de investigación. Pero el problema es que carecemos de una clasificación o de una jerarquía, empíricamente fundada, de la cantidad y el tipo de investigaciones que se realizan diacrónicamente en torno a distintos tópicos.

Igualmente carecemos también de estudios que adopten la perspectiva propugnada aquí, es decir, que reconstruyan procesos de investigación delimitados en orden a desvelar sus propias características epistemológicas. Desde luego, cualquier revisión de la literatura científica de un área en un momento determinado es una forma de reconstrucción de ésta, pero no es el **tipo** de reconstrucción que pueda servir para mostrar con claridad el curso de desarrollo de esa investigación (más adelante volveré sobre esta idea).

Existe, no obstante, un trabajo que sí presenta las características que nos interesan. Cartwright (1973) reconstruyó, efectivamente, el desarrollo de lo que llamó una "línea de investigación", que es el tipo de unidad de análisis a la que, de manera tentativa, hemos estado refiriéndonos. Los objetivos iniciales del trabajo de Cartwright (op. cit.) eran muy distintos a los que aquí se persiguen. Sin embargo, tanto el procedimiento empleado en su estudio, como los resultados obtenidos y las sugerencias sobre cómo interpretarlos ilustran muy bien la posibilidad de obtener conclusiones epistemológicas del máximo interés a partir del análisis de "líneas de investigación"- concepto que, como puede suponerse, hemos tomado de este autor. Lo que Cartwright (op. cit.) se había propuesto era obtener algunos criterios que sirviesen al Comité de Investigación en Ciencias Sociales del Instituto Nacional de Salud Mental (EEUU), del que formaba parte, para tomar decisiones sobre qué proyectos de investigación presentados al comité merecían apoyo. Partía de que existen muy pocos criterios fiables para evaluar un campo completo de investigación, a diferencia de lo que ocurre con proyectos concretos que pueden juzgarse según una serie de requisitos, como la claridad de los objetivos, la sofisticación de la metodología propuesta o la experiencia del investigador. Así, se propuso realizar un estudio evaluativo del trabajo producido en una de las áreas de investigación sobre las que tenía poder decisorio el comité, a fin de determinar

los factores que podían facilitar o impedir que se desarrollase de forma fructífera. Para ello, se eligió un tópico en psicología social de gran auge en aquellos años: las decisiones de grupo que implican riesgos. Pero el mismo planteamiento del trabajo ofrecía la posibilidad de considerar las investigaciones desarrolladas bajo ese tópico como el estudio de un caso en historia de la ciencia. Esta es, desde luego, la faceta que aquí nos interesa. El propósito de Cartwright al respecto era "obtener una mejor comprensión de los factores que afectan la formación y crecimiento de un campo de investigación y los modos en que el ambiente intelectual y social influyen en su curso de desarrollo" (op. cit. p. 223). Pero a pesar del interés preferente de Cartwright por la influencia de los factores externos a la propia investigación, hace valiosas observaciones sobre el curso interno de ésta.

Aunque aquí no entraremos detalladamente en el contenido del tópico de investigación, es necesario hacer al menos una breve mención de los problemas de que trata. El tópico se inició a partir de un trabajo realizado por Stoner (1961) en el que mostró, contra todas las expectativas, que los grupos de sujetos podían ser más capaces de decisiones arriesgadas que los individuos aislados. Este resultado chocaba con la idea, ampliamente extendida en ese momento, de que los grupos, "al exigir una conformidad a las normas, tienden a sofocar la creatividad, la innovación

y los deseos de arriesgarse" (Cartwright, op. cit. p. 223). A partir de estos resultados obtenidos por Stoner (1961) se originó toda una **línea de investigación**, en la que se produjeron, a lo largo de los 10 años que cubre el análisis de Cartwright, 196 trabajos de investigación relacionados directamente con el tópico de la toma de decisiones arriesgadas en grupo. Esos 196 trabajos fueron realizados por 187 investigadores de ocho países diferentes. Puede decirse que 182 de esos 196 trabajos conforman una **línea de investigación bien definida**, según Cartwright, porque la investigación realizada "tiene un alto grado de coherencia", a pesar de la dispersión geográfica e institucional de los autores, "es 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", y se puede trazar la ruta que enlaza cada estudio con una única fuente original, el experimento de Stoner (1961).

Pues bien, según el propio Cartwright (op. cit. p. 224), la función del trabajo de los fundadores de la línea de investigación (Stoner y quienes lo dirigieron, ya que era su tesis doctoral) no se redujo a establecer la existencia del hecho observado. Hicieron otras tres cosas importantes: "proporcionaron una determinada interpretación de su significación"; "formularon el atractivo problema

teórico de cómo explicar su ocurrencia"; "y demostraron la utilidad de ciertos procedimientos de investigación que otros investigadores podrían utilizar con facilidad". Todo ello muestra que el trabajo inicial "estableció el contexto teórico y metodológico de toda la investigación posterior" (p. 224), lo cual significa, señala Cartwright (op. cit.), que constituyó algo análogo a lo que Kuhn ha llamado un paradigma.

Antes nos habíamos preguntado acerca de la posibilidad de aislar, reconstruir y analizar procesos de investigación en psicología. Podemos decir ahora que el trabajo de Cartwright constituye no sólo una respuesta afirmativa a esa pregunta, sino un ejemplo real de cómo hacerlo. Por otra parte, su sugerencia de equiparar el trabajo fundacional de la línea de investigación a un paradigma kuhniano nos conecta con los intereses epistemológicos que debían dirigir tales reconstrucciones. Sin embargo, esa equiparación muestra de nuevo el sentido equívoco en que se ha interpretado el concepto de paradigma en psicología. Cartwright toma prestado el concepto kuhniano, pero se apresura a señalar que de esa manera se pueden estar utilizando las mismas palabras con dos sentidos algo diferentes, "dado que los paradigmas kuhnianos se refieren a campos de investigación mucho más comprehensivos y altamente desarrollados" que el que él mismo analiza. Puede que aquí Cartwright, al margen de ignorar las reformulacio-

nes de Kuhn, ceda paso al prejuicio de suponer que el concepto del teórico de la ciencia tiene una cierta preeminencia sobre su más modesto concepto de línea de investigación, aunque éste puede ser más preciso, estar mejor definido empíricamente y, sobre todo, ser un concepto que designa un proceso real de investigación en un subcampo de psicología social.

Esto no quiere decir, sin más, que deba darse como válido y generalizable el concepto de línea de investigación, y mucho menos, que deba suponerse que es el sustituto en psicología del concepto de paradigma. Significa simplemente que a partir del análisis de líneas de investigación, u otras entidades que agrupen y definan tipos de procesos de investigación, puede empezar a construirse una epistemología de la actividad científica psicológica y a contrastarse con las teorías de la ciencia.

Veámos, por último, el patrón de desarrollo que muestra la línea de investigación estudiada por Cartwright (op. cit.), aunque, dados sus objetivos, la describa a grandes trazos. Una vez descubierto el hecho de que los grupos se mostraban capaces de tomar decisiones más arriesgadas que los sujetos individuales, y dado lo sorprendente que esto resultaba para las teorías de la conformidad social, ampliamente aceptadas, se buscó replicar los primeros resultados. Varios investigadores lo

lograron sin ninguna dificultad. En realidad, distintos estudios demostraron que se trataba de un fenómeno rigurosamente fiable y que se producía con sujetos de ambos sexos y en una amplia gama de edades y de ocupaciones sociales. Cartwright (op. cit. p. 224) comenta que pocas veces se han enfrentado los científicos sociales a un fenómeno tan robusto. Sin embargo, y a pesar de los éxitos al replicar los resultados originales, fueron surgiendo varias explicaciones posibles. Algunos investigadores sugirieron que si las decisiones de los grupos eran más arriesgadas que las de los individuos era porque en aquéllos la responsabilidad quedaba diluida entre los miembros del grupo. Otros lo atribuyeron a que los sujetos más arriesgados ejercían una poderosa influencia en el seno del grupo. Otros investigadores creyeron que la discusión en los grupos (previa, se supone, a las decisiones) servía para reactivar valores culturales reprimidos, lo cual favorecía la adopción de decisiones arriesgadas. Se propusieron, siempre según Cartwright (op. cit.), una docena de explicaciones, y se creó un clima de competencia entre los investigadores, que confiaban, dada la naturaleza del problema, en alcanzar una solución mediante unos cuantos experimentos bien diseñados. Sin embargo, la acumulación de estudios, en lugar de proporcionar la explicación buscada, puso en duda la validez misma del hecho de que los grupos fuesen más arriesgados que los individuos. Esto, naturalmente, socavó la confianza en el paradigma en el que se había producido

el descubrimiento inicial. Lo que los datos iban demostrando era que los grupos no son, invariablemente, más arriesgados que los individuos. El período de diez años analizado por Cartwright concluye con un estado de insatisfacción con respecto al marco teórico del paradigma y con intentos por parte de algunos investigadores de redefinir el significado conceptual del fenómeno básico.

Cartwright (op. cit.) lleva la equiparación de la línea de investigación con los paradigmas kuhnianos más allá de la simple sugerencia de un cierto parecido. Señala y analiza el importante papel del trabajo inicial de Stoner (1961) como modelo de los estudios posteriores, sugiere que hay una gran similitud entre cómo se han desarrollado las investigaciones sobre el fenómeno de la capacidad de riesgo de los grupos y la ciencia normal, refiere los últimos años de la década como un estado de crisis, etc. Al margen de que algunas de las afirmaciones de Cartwright pudieran ser discutibles desde un punto de vista kuhniano, y de que describe la evolución de la línea de investigación en términos muy generales, vemos en su trabajo la demostración de que es efectivamente posible aislar secuencias de investigación internamente coherentes, sistemáticas y continuadas, en las cuales puede localizarse una porción del **contenido cognoscitivo** de la disciplina, y que presentan unas características en su desarrollo similares en algunos puntos al esquema descrito por Kuhn. Aquí, desde

luego, no discutiremos la precisión con que la línea de investigación se adapta a éste. Más destacable que eso es el hecho de que el trabajo de Cartwright (op. cit.) tematiza epistemológicamente el concepto de **línea de investigación**, es decir, hace del mismo algo concreto, definido y relevante desde un punto de vista epistemológico. En la medida en que el concepto de línea de investigación deja, por tanto, de ser una forma vaga de denominar a cualquier **intención teórica** en un campo de investigación, que es una forma en la que habitualmente se emplea la expresión, se abre el interrogante de si es un concepto que puede servir para definir igualmente bien otros fragmentos de investigación y, en ese caso, constituye la ocasión de preguntarse qué pautas de desarrollo muestran éstos.

4. OBJETIVOS DEL PRESENTE TRABAJO

A lo largo de los capítulos anteriores se han ido formulando tanto los puntos de partida como los objetivos perseguidos en este trabajo. No obstante, y al menos en lo que concierne a los objetivos, conviene agruparlos y resumirlos.

La pregunta general que nos planteábamos era la siguiente: ¿es posible detectar, aislar y reconstruir cursos de investigación psicológica? Hemos visto que el trabajo de Cartwright (1973) constituye no sólo una respuesta afirmativa a la pregunta, sino un estimulante ejemplo de las conclusiones a que pueden llevar tales reconstrucciones. Sin embargo, el trabajo de Cartwright (op. cit.) no es más que **una** muestra. Por lo tanto, sigue siendo pertinente preguntarse si su concepto de **línea de investigación** es aplicable a otros cursos de investigación psicológica. Por nuestra parte, nos proponemos aislar y reconstruir el conjunto de investigaciones dedicadas a estudiar el comportamiento de los sujetos humanos ante una tarea de razonamiento: la tarea de selección de Wason, o problema de las cuatro tarjetas. La primera cuestión que debemos contestar es si tales estudios constituyen también una línea de investigación bien definida. En caso afirmativo estaremos en condiciones de preguntarnos qué patrón de

desarrollo exhibe ese conjunto de estudios. El objetivo es obtener una caracterización del desarrollo de la investigación psicológica fundada en las propias prácticas de investigación de los psicólogos. Se ha expresado también que para conseguir ese objetivo se considera necesario partir de la propia dinámica y organización que muestran los cursos de investigación psicológica. Sin embargo, no puede olvidarse que la idea que ha impulsado tal pretensión es la posibilidad de que esos cursos de investigación muestren un patrón de desarrollo kuhniano, que es el tipo de conclusión obtenida por Cartwright (1973). Por tanto, debemos preguntarnos, en este orden: 1) ¿Conforman los estudios sobre el problema de las cuatro tarjetas una línea de investigación bien definida? 2) ¿Qué patrón de desarrollo se pone de manifiesto en el curso de investigaciones sobre la tarea de Wason? 3) ¿Se corresponde tal patrón con el esquema de desarrollo kuhniano -en el sentido descriptivo-explicativo de ese esquema?

Antes de presentar el contenido de los estudios sobre la tarea de selección es necesario hacer algunas precisiones. Los planteamientos teóricos realizados hasta el momento llevan a interesarse por el desarrollo de cursos de investigación sistemática y continuada. Así que, en realidad, podría haberse escogido entre una amplísima colección de estos cursos. En el capítulo anterior se han

presentado algunas listas posibles que, sin duda, podrían multiplicarse. Es conveniente, por tanto, señalar algunas de las razones que han llevado a la elección de la tarea de selección como objeto de estudio. Una primera razón se basa en un interés especial por nuestra parte en la temática del razonamiento, campo al que pertenece ese tópico. Pero a ese interés hay que añadir otras dos razones no personales: la **cantidad** de investigaciones llevada a cabo en el tópico es, por una parte, lo bastante grande como para no resultar una muestra insignificante de investigación psicológica; pero, por otra parte, permanece en unos niveles que hacen que resulte manejable. Recuérdese, casi como único dato comparativo, que en la línea de investigación estudiada por Cartwright (1973) se habían realizado 182 trabajos en un período de 10 años. Esto significa que es muy fácil que en tópicos de larga tradición de investigación, como podría ser el aprendizaje discriminativo o la generalización en el condicionamiento clásico, el número de publicaciones dedicadas a estudiarlos pudiera desbordar un intento de análisis con las limitaciones que éste tiene.

Otra razón para la elección del tópico de la tarea de selección, de índole similar a la anterior, es que los materiales publicados resultan, en principio, más accesibles de lo que pueden serlo otras publicaciones más antiguas. La tarea de selección comenzó a estudiarse en el

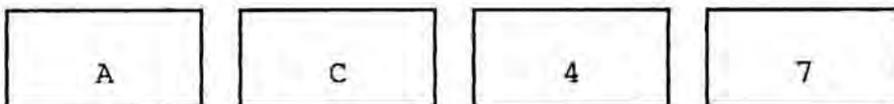
año 1966 y, aún hoy, continúa siendo objeto de trabajo experimental y teórico. Este hecho presenta dos inconvenientes **relativos**. No hay un punto de conclusión de la investigación; ésta no está de ningún modo cerrada o acabada. Pero éste es un inconveniente relativo porque realmente no está claro cuando **se termina** la investigación. Por otra parte, el hecho de que las investigaciones se hayan realizado en las dos últimas décadas arroja dudas sobre el carácter **histórico** de la reconstrucción. Pero tales dudas quedan disipadas, creo, si se tiene presente que el interés de la reconstrucción no es meramente histórico, sino histórico-epistemológico. Es decir, que toma los procesos reales de construcción del conocimiento científico psicológico como materia en la que estudiar, y de la que derivar, los rasgos epistemológicos de éstos, y, por tanto, de la psicología como disciplina científica. Por otra parte, y como puede suponerse, la escasez o ausencia casi total de precedentes del trabajo propuesto hace que éste tenga un claro carácter exploratorio, tanto en el aspecto epistemológico como en la propia metodología puesta en juego para contestar a las preguntas planteadas. Se trata, en suma, de una primera aproximación.

5. LA LINEA DE INVESTIGACION OBJETO DE ESTUDIO:

LA TAREA DE SELECCION DE WASON

5.1. La tarea de selección y las teorías de la tarea

Tal como se ha dicho, el tópicó de investigación elegido para estudio es el conjunto de trabajos dedicados a la tarea de selección de Wason. La tarea de selección, o problema de las cuatro tarjetas, fue utilizada por vez primera como situación de estudio de procesos de razonamiento por P.C. Wason en 1966. Desde entonces se han desarrollado un buen conjunto de variaciones experimentales de la propia tarea, y de manipulaciones de otras variables, que afectan a la conducta de los sujetos enfrentados a ella. Se presentará ahora el problema objeto de investigación psicológica. Una de las versiones de la tarea, la primera utilizada, consiste en lo siguiente: se disponen ante el sujeto experimental cuatro tarjetas, y se le dice que cada tarjeta tiene, por un lado, una letra, que puede ser vocal o consonante, y por el otro lado un número, que puede ser par o impar. Las tarjetas se colocan de modo que en la cara vuelta hacia arriba puede apreciarse cada uno de esos casos; por ejemplo:



Entonces, el experimentador formula una regla referida a esas cuatro tarjetas: "si una tarjeta tiene una vocal en una cara, entonces tiene un número par en la otra cara". Después de eso, **simplemente** se pide al sujeto que diga, tras haberlo pensado bien, a qué tarjetas sería necesario y suficiente dar la vuelta para averiguar si la regla enunciada es verdadera o falsa. La tarea puede parecer trivial, pero lo cierto es que la inmensa mayoría de los sujetos dan respuestas erróneas. La única respuesta correcta sería decir que habría que girar, en el ejemplo, la tarjeta que muestra la "A" y la que muestra el "7", ya que son las dos únicas tarjetas que pueden contener símbolos en su reverso que podrían **falsar** la regla dada (veáse el apéndice 1 para una explicación de la estructura lógica del problema).

Pues bien, la tarea de selección de Wason ha generado una gran cantidad de estudios. Puede decirse que, en torno a la tarea, y a partir de ésta, se ha desarrollado una verdadera **línea de investigación bien definida**. La tarea, ya se ha dicho, comenzó a estudiarse en 1966, y desde entonces no ha habido un sólo año -salvo 1967- en el que no se hayan publicado varios informes de investigación sobre la misma. Se trata, por lo tanto, de una línea de investigación con un duración ininterrumpida de 22 años (lo cual, si tenemos en cuenta la corta historia de la disciplina, no es poco). A lo largo de los veinte años a los que aquí se

restringe el análisis (1966-1986) se han publicado 62 trabajos de investigación (55 informes experimentales y 7 revisiones) de los que puede decirse, utilizando la expresión de Cartwright, que configuran una línea de investigación bien definida. El número de trabajos relacionados de formas diversas con el problema de las cuatro tarjetas es aún mayor. 10 de esos 62 trabajos se han publicado como capítulos de libro, y los 52 restantes han aparecido distribuidos en 11 prestigiosas revistas. En la línea de investigación han participado 42 investigadores distintos pertenecientes a 7 países (Gran Bretaña, Estados Unidos, Alemania Federal, Canadá, Italia, Holanda y España). Por último, se han realizado un total de 72 experimentos en torno a la tarea de selección.

A la vista de estos datos, y de las características del proceso de investigación, parece más que razonable aplicar la denominación de **línea de investigación** a ese conjunto de estudios. En la secuencia de publicaciones se dan todos los rasgos a partir de los cuales Cartwright (1973) había acuñado la expresión de **línea de investigación**. También en este caso cada uno de los trabajos tiene como punto de partida los resultados de estudios anteriores, o una hipótesis formulada previamente, o la discrepancia entre datos obtenidos por investigaciones anteriores, o un modelo elaborado para explicar la conducta ante la tarea, o se propone la construcción de un nuevo modelo

sobre la crítica de uno existente, etc. Puede también trazarse la vía que conecta cada trabajo con la fuente original de la línea de investigación, es decir, con el trabajo de Wason (1966). Y el conjunto de publicaciones tiene, como decía Cartwright (1973), un alto grado de coherencia y es autocontenida e internamente estructurada. Se recorta claramente, como una fibra con unidad interna, contra el fondo formado por el conjunto de investigaciones sobre razonamiento.

Antes de mostrar lo que la investigación con la tarea de selección ha ido poniendo de manifiesto acerca del razonamiento de los sujetos, cosa que haremos en la propia reconstrucción de las investigaciones, es preciso señalar cuál ha sido el interés y la justificación teórica del estudio del comportamiento ante ese problema. Al fin y al cabo, la elección de un contexto de estudio o de una tarea no es nunca arbitraria y, aparte del interés que los resultados de la propia investigación va generando, se asienta en unos presupuestos que dan sentido a las preguntas y los problemas que se pretende indagar. Esto no quiere decir, sin embargo, que el significado teórico atribuido a la tarea de selección haya permanecido inalterado a lo largo de los veinte años de su estudio. En realidad, junto a los modelos de razonamiento que se han elaborado para dar cuenta de las conductas observadas, ha habido también una evolución en el concepto mismo del significado de la tarea.

Es decir, que junto a los modelos del razonamiento hay también modelos de la tarea, aunque quizá no tan explícitos. Precisamente porque suelen quedar en un segundo plano, y para recoger el sentido de un esfuerzo de investigación tan profuso y continuado en torno a la tarea de selección, conviene entresacar esas **teorías de la tarea**. Para ello nos atendremos a lo expuesto por P. C. Wason, creador del problema y autor del mayor número de estudios dedicados al mismo. Pueden distinguirse tres conceptos de lo que representa la tarea de selección defendidos por este autor a lo largo del tiempo. En un primer momento, según cuenta él mismo (1983), la tarea pretendía servir como método para averiguar si los enunciados condicionales, que es el tipo de enunciado en el que se expresa la regla dada a los sujetos sobre las tarjetas (Si..., entonces...), tienen una semántica en el lenguaje natural equivalente a la que se les otorga en lógica. Desde un punto de vista lógico, un enunciado condicional no puede tener más que dos valores de verdad: solo puede ser verdadero o falso en función de la combinación de los valores de verdad de antecedente y consecuente (veáse Apéndice 1). Pero, ¿se entiende de la misma manera el condicional en el lenguaje natural? La tarea de selección, en la medida en que exige de los sujetos un razonamiento sobre un condicional, podía servir para poner de manifiesto cómo interpretan y utilizan los sujetos tales enunciados. Pero si ése parecía ser el interés inicial de Wason, no resultó, al cabo, la cuestión

en torno a la cual iba a girar la investigación sobre la tarea. La pregunta de Wason recibiría pronto una respuesta en el trabajo de Jonhson-Laird y Tagart (1969), incluido en la línea de investigación, pero que no exigía a los sujetos la solución del problema de las cuatro tarjetas propiamente dicho. Más adelante se explicará con más detalle ese experimento. Baste ahora con decir que los sujetos suelen entender que un caso -una tarjeta- que presenta la combinación antecedente falso-consecuente verdadero no hace al condicional ni falso ni verdadero. Los sujetos consideran que este caso es "irrelevante" con respecto a la verdad o la falsedad del enunciado condicional -la regla. En cambio, desde un punto de vista lógico, a la combinación antecedente falso-consecuente verdadero se le atribuye valor de verdad. Por tanto, la "tabla de verdad" psicológica del condicional no coincide con la tabla de verdad lógica.

Wason y Jonhson-Laird manifestaron más adelante (1972) que la tarea de selección es como un problema científico en miniatura. Se trata de una tarea de razonamiento hipotético-deductivo en la que hay que determinar qué casos particulares (tarjetas), de entre varios posibles, constituyen una prueba crucial de una hipótesis (la regla). Es decir, que la tarea representa el tipo de situación deductiva en la que se encuentra todo científico cada vez que debe contrastar una hipótesis: por una parte debe deducir predicciones empíricas a partir de alguna hipótesis

teórica, y por otra debe inferir el estado de la propia hipótesis a partir de observaciones particulares. "La cuestión psicológica fundamental -afirmaban Wason y Jonhson-Laird (1972, pp. 231)- es descubrir cómo el individuo se enfrenta con dichas tareas, y el problema práctico es diseñar un estudio de laboratorio que refleje la lógica de la situación". Tal estudio de laboratorio es, precisamente, el problema de las cuatro tarjetas.

La tercera teoría de la tarea adoptada por Wason (1983) es la de considerar que la tarea de selección constituye un problema de **metainferencia**. Esta naturaleza **metainferencial** estriba en el hecho de que lo que se pide al sujeto no es simplemente que realice una inferencia desde los símbolos vistos (vuelos hacia arriba) hacia los ocultos (vuelos hacia abajo), sino una inferencia (cuáles constituyen instancias de contrastación) sobre una inferencia (qué símbolos hay en las caras ocultas). Así considerada, hay que reconocer un suplemento de dificultad a la tarea, dado que exige la realización de inferencias a partir de inferencias.

Estas tres **teorías de la tarea** han sido defendidas, como decía, por Wason. Pero otros autores (Delval, 1974, por ejemplo) han elaborado otras. Las teorías de la tarea forman parte, por supuesto, del propio proceso de investigación. Y han tenido en éste un papel que es necesario

destacar, y sobre el que volveremos en su momento. No obstante, ahora quería solo anticipar el **tipo** de supuestos teóricos que han justificado el estudio de la tarea de selección y que han hecho de ella un problema de razonamiento de interés psicológico.

5.2. El concepto de paradigma experimental.

Las consideraciones anteriores dan pie para formular una nueva pregunta que hay que añadir a las ya expuestas sobre el desarrollo de las investigaciones sobre la tarea. No se puede decir que esas investigaciones hayan girado en torno a las **teorías de la tarea**. Han girado, más bien, en torno a la tarea misma, relativamente al margen de las teorías sugeridas sobre ésta en distintos momentos. ¿Qué **entidad** constituye, entonces, la tarea si queremos designarla con un término ajeno a las teorías de la tarea? ¿Qué proporciona unidad al conjunto de investigaciones? Una posibilidad muy interesante es considerarla (como Evans ha hecho, 1982) un **paradigma experimental**. A la noción de **paradigma experimental** le ocurre lo mismo que a la de **línea de investigación**. Son nociones de uso común en psicología experimental, que designan aspectos reales de las prácticas de investigación, y a las que no parece reconocérseles ninguna función epistemológica relevante. Por **paradigma experimental** suele entenderse un contexto específico de análisis experimental con carácter prototípico, es decir, de uso habitual o frecuente para el estudio de las consecuencias empíricas de la teoría. No parece que se le atribuya más papel que ése. Suele considerarse como una especie de contexto para la instanciación o ejemplificación de esas consecuencias empíricas, el lugar en el que se

ponen de manifiesto. La cuestión es si realmente no es más que eso, si no cumple más que una función subsidiaria en la investigación experimental, o si tiene alguna relevancia epistemológica. Hay dos razones para, por lo menos, hacerse esas preguntas -o quizá se trata de dos aspectos de una misma razón. Está en primer lugar ese carácter prototípico y cuasi-estandarizado que se le otorga al paradigma experimental. Los fenómenos de conducta y las variables que les afectan se ponen de manifiesto y se replican, y de esa forma se hacen públicos, en contextos experimentales estándar, es decir, en paradigmas experimentales. Eso justifica, como mínimo, el interrogarse acerca de las funciones de éstos en la investigación. En segundo lugar, la noción de paradigma experimental puede guardar un estrecho parentesco con la noción de paradigma kuhniano. Y no es tanto la palabra misma la que sugiere la relación, como el propio concepto de **paradigma** como el de algo que tiene carácter **ejemplar**, es decir, prototípico y estándar.

Nos encontramos, por tanto, ante tres nociones con una misma raíz semántica en su uso habitual: paradigma (en el sentido kuhniano), ejemplar (que, como vimos, recoge para Kuhn los rasgos más prominentes y "profundos" de su concepto de paradigma), y paradigma experimental como contexto específico, prototípico y estandarizado del análisis experimental de los fenómenos psicológicos. La pregunta surge sola: ¿constituyen los paradigmas experimen-

tales el equivalente en la investigación psicológica de los ejemplares kuhnianos?, ¿constituyen el núcleo de **problema-con-su-solución** en torno al cual se desarrolla la investigación? Estas preguntas podrán ser contestadas, para nuestro caso, una vez que se haya reconstruido la línea de investigación sobre la tarea de selección. Lo que sí podemos hacer ya es adoptar el concepto de **paradigma experimental** como concepto que describe inicialmente bien la estructura de la situación de investigación en el problema de las cuatro tarjetas. Es, quizá, un concepto muy próximo al de **tarea**, pero que tiene la ventaja sobre éste de poder representar una situación de investigación genérica, ya que, aunque se puede hablar de "tarea de selección" también de forma genérica, lo cierto es que a lo largo de la línea de investigación la tarea va adoptando múltiples presentaciones particulares. Precisamente, el concepto de "paradigma experimental" puede expresar la unidad subyacente a todas esas tareas dado su carácter prototípico. Además, tiene la ventaja de ser un concepto aplicable a multitud de situaciones de la investigación experimental.

5.3 La tarea de selección en el contexto de la investigación sobre razonamiento

La tarea de selección de Wason, con los resultados obtenidos y las conclusiones teóricas a que ha ido llevando su estudio, goza de reconocimiento y despierta interés más allá del círculo de investigadores que han trabajado experimentalmente en ella. No se trata en absoluto de un problema valorado únicamente por quienes lo han investigado. Buena prueba de ello es el hecho de que la investigación realizada aparece resumida y comentada en manuales generales de psicología cognitiva (De Vega, 1984), en manuales de psicología del pensamiento (Mayer, 1983; Gilhooly, 1982), e incluso en obras de historia y de epistemología (Gardner, 1985; Goldman, 1986); también se han recogido trabajos de la línea de investigación en "readings" de psicología del pensamiento (Carretero, 1984), y todo ello sin mencionar las obras de los psicólogos directamente implicados en su estudio -monografías y obras especializadas en razonamiento.

A fin de delimitar el relieve alcanzado por la línea de investigación en relación a otros estudios sobre razonamiento será de utilidad presentar algunos datos bibliométricos comparativos.

Es muy probable que la revisión más reciente y completa sobre el campo del razonamiento deductivo, que es en el que suele encuadrarse la tarea de selección, sea la realizada por Evans (1982). Evans (op. cit.), como se ha dicho, considera que el estudio del razonamiento deductivo está dividido en varios paradigmas experimentales, que son los que trata en cada uno de los capítulos de su libro. Una forma de calibrar la magnitud cuantitativa de la línea de investigación, quizá algo tosca pero ilustrativa, es comparar la cantidad de citas que en una revisión solvente como la de Evans (1982) se hace de cada uno de esos paradigmas experimentales. En la tabla 5.3.1 se presentan esos datos.

Tabla 5.3.1. Número de trabajos distintos citados por Evans (1982) en la revisión de los paradigmas experimentales en razonamiento deductivo. Las fechas entre paréntesis corresponden a las del primer y último trabajo citado.

Paradigma experimental	No. trab. cit.	Fechas
Verificación de frases	68	1951-1978
Inferencia transitiva	40	1957-1979
Razonamiento silogístico	42	1928-1980
Razonamiento condicional	34	1961-1980
Tarea de selección de Wason	40	1928-1981
Razonamiento disyuntivo	23	1956-1981

Como puede verse, la tarea de selección ocupa el tercer lugar, por debajo de la de verificación de frases y la de razonamiento silogístico, con igual cantidad de citas que la de inferencia transitiva, y por encima del razonamiento condicional y el razonamiento disyuntivo. No se trata, por tanto, de una porción pequeña de la investigación sobre razonamiento deductivo, sino de, aproximadamente, un sexto del total de estudios realizados en ese campo. La discrepancia entre el número de citas que hace Evans (1982) de trabajos dedicados a la tarea de selección (40) y los 62 que hemos detectado en la reconstrucción de la línea de investigación se justifica de varias maneras: en primer lugar, la revisión de Evans sólo alcanza hasta el año 1981, mientras que aquí se ha cubierto la investigación realizada hasta 1986; en segundo lugar, hay trabajos publicados antes de 1981 que sin ninguna duda pertenecen a la línea de investigación pero que no son citados por Evans (por ejemplo, Delval, 1974, 1975). Por otra parte, no todas las citas recogidas en una revisión tienen que pertenecer inequívocamente al mismo paradigma experimental o a la línea de investigación. Prueba de ello es el hecho de que las citas de Evans en el capítulo sobre la tarea de selección comienzan en 1928 (Wilkins, 1928), fecha en la que la tarea no se había creado.

5.4. Metodología empleada en la reconstrucción de la línea de investigación.

Conviene exponer, aunque sea de manera esquemática, el procedimiento seguido para la reconstrucción de las investigaciones sobre la tarea de selección. Pero antes es necesario establecer una distinción. Aquí no se entiende que **reconstrucción** sea equivalente a **revisión**. Las revisiones de la literatura científica constituyen un "género" dentro de las publicaciones científicas en general, y se rigen, por tanto, por unos ciertos principios que las diferencian claramente de lo que aquí se propone como una reconstrucción. La revisión se ha definido, por ejemplo, como "un examen de la literatura actual sobre un determinado problema; tal examen, habitualmente evaluativo, sintetiza las conclusiones y procedimientos aparecidos en documentos recientemente publicados" (Fernández Dols y Ortega, 1980). Los trabajos de revisión suelen ser realizados por expertos conocedores de la temática en cuestión, y tienen como objetivo tanto el resumen de lo realizado como la crítica y el establecimiento de sugerencias y directrices para la futura investigación. Se dirigen al contenido substantivo de los problemas bajo estudio y, en ese sentido, se elaboran **desde dentro** de la propia investigación. En cambio, la reconstrucción opera **desde fuera**. Interesa la descripción, y en un segundo momento el análisis, del proceso de investigación. Por tanto, el

objetivo fundamental no es la problemática substantiva tratada en el curso de investigación, sino las observaciones metateóricas, epistemológicas, que pueden hacerse sobre éste. Desde luego que la materia prima de la reconstrucción, como la de la revisión, son los informes experimentales y teóricos publicados, pero, al ser distintos los objetivos que se persiguen, son también distintas las formas de tratar ese material. Si la situación del autor de una revisión es la de un participante activo y crítico en la materia que trata, la actitud de quien reconstruye un proceso de investigación es la de un observador "ajeno al campo". Si el primero está obligado a **tomar partido**, esto no es necesario ni conveniente para el segundo. En la reconstrucción, los informes de investigación se recogen y analizan sin intervenir en la discusión teórica que pueda existir, exactamente de la misma manera que el psicólogo no discute con sus sujetos experimentales la conducta de éstos (salvo si eso forma parte de su estrategia de estudio). Por otra parte, la revisión suele ordenarse temática o teóricamente, mientras que para la reconstrucción es vital respetar el orden cronológico en el desarrollo de las investigaciones.

Los objetivos propios de la reconstrucción determinarán, por tanto, la manera peculiar de presentar la línea de investigación en su desarrollo (pretendiendo presentarla

más como una "película" que como una "fotografía" o un conjunto de fotografías).

El procedimiento básico de detección de los trabajos que forman parte de la línea de investigación es bastante fácil de describir, aunque no lo sea tanto llevarlo a la práctica, Consiste, por supuesto, en localizar las referencias citadas en cada trabajo publicado. No todo trabajo citado en un informe experimental o artículo teórico tiene porqué pertenecer a la misma línea de investigación, y de hecho hay un porcentaje notable que no pertenece. No obstante, la forma de citar en el texto es muchas veces claramente indicativa de la relación que guarda el trabajo citado con el artículo en el que se le cita. Por tanto, puede inferirse la pertenencia, o no, a la línea de investigación. En cualquier caso, la lectura de los trabajos citados (en ocasiones solo del resumen) permite decidir sobre la pertenencia de éstos a la línea de investigación. A medida que van localizándose un mayor número de trabajos, la redundancia en las citas va confirmando la progresiva acotación de la línea de investigación. Esta forma de proceder únicamente permite localizar trabajos retrospectivamente, es decir, trabajos anteriores al que se consulta y que ya han sido citados. Por lo tanto, es necesario complementarla con búsquedas bibliográficas a través de los métodos usuales: a partir de revisiones,

mediante la consulta de Psychological Abstracts, consultando índices de revista (Current Contents), etc.

De todas maneras, la acotación de la línea de investigación presenta algunos problemas. No todo trabajo se sitúa inequívocamente **dentro** o **fuera** de ésta. Si bien es cierto que hay un núcleo de publicaciones repetidamente citadas por casi todo trabajo posterior, hay algunas otras que más bien se sitúan en lo que podríamos llamar los "márgenes borrosos" de la línea de investigación. En este sentido, la distinción formulada por Cartwright (1973) entre línea de investigación bien definida y línea de investigación a secas es necesaria y muy útil. Aquí nos centraremos siempre, se diga explícitamente o no, en la línea de investigación bien definida, que está constituida por la secuencia de trabajos que cumplen una serie de criterios: utilizan el paradigma experimental, abordan cuestiones teóricas o problemas empíricos que enlazan directamente con los puntos alcanzados en trabajos previos, es decir, remiten explícitamente a los resultados de experimentos anteriores, prolongan o cuestionan hipótesis ya formuladas, desarrollan o critican modelos ya elaborados, en suma, se centran de forma explícita en la problemática puesta de manifiesto en los trabajos de los que parten.

Aunque sería más fácil justificar la no pertenencia de algunos trabajos próximos a la línea de investigación sobre

la tarea de selección después de haber visto en qué ha consistido ésta, mencionaré ahora algunos de los trabajos que se sitúan en esa frontera borrosa.

Algunos trabajos tienen su punto de partida en investigaciones pertenecientes a la línea de investigación, pero, bien por la tarea a que someten a sus sujetos, bien por el punto de vista teórico que defienden, o por ambas cosas, se distancian notablemente de los contenidos de aquélla (Leonard, 1984).

Hay trabajos que se ocupan de problemáticas teóricas muy próximas a los centros de interés propios de la línea de investigación, pero no por ello puede decirse que formen parte de la misma (Markovits, 1984, 1985; O'Brien y Overton, 1980, 1982).

Hay trabajos que extraen consecuencias de las observaciones recogidas en la línea de investigación y de las propuestas teóricas basadas en éstas y reconsideran, a partir de ello, otros punto de vista teóricos en ámbitos relacionados (Lunzer, 1975).

Hay, por fin, una categoría de trabajos que utilizan el paradigma experimental del problema de las cuatro tarjetas, pero con objetivos teóricos distintos a los generados en la propia línea de investigación. Se trata de

investigaciones que utilizan el paradigma experimental como medio, como técnica de estudio, y no como fin en sí mismo. En realidad son los casos en los que se hace verdadera la suposición, antes aludida, de que un paradigma experimental no es más que un contexto específico de análisis experimental para la contrastación de las consecuencias empíricas de teorías (Brown, Keats, Keats y Seggie, 1980; Golding, Reich y Wason, 1974; Raaheim y Brown, 1985).

Todos estos trabajos quedarán, por las razones mencionadas, fuera de la reconstrucción de la línea de investigación. Sin embargo, era necesario señalar su existencia porque, como decíamos, uno de los puntos problemáticos de la acotación de la línea de investigación radica en la delimitación de sus fronteras. Pero hay aún alguna otra restricción metodológica autoimpuesta. Nos ocuparemos únicamente de trabajos que hayan sido publicados. Esto es también conveniente señalarlo porque en las bibliografías pueden detectarse referencias a artículos leídos en conferencias o presentados en reuniones científicas que luego no han visto la luz en forma impresa. Estos trabajos, poco numerosos, quedarán fuera del foco del presente estudio. Lo mismo ocurrirá con las comunicaciones personales entre investigadores participantes en la línea de investigación. Aunque son un medio de discusión frecuente e importante en el desarrollo de la investigación quedarán excluidas de la reconstrucción, salvo en aquellos

casos en los que aparezcan referidos en artículos publicados de una manera lo bastante detallada como para que no sea superfluo mencionarlos.

Por lo demás, el conjunto de publicaciones aparecidas entre 1966 y 1986 en torno a la tarea de selección caen dentro de los tipos usuales en la investigación psicológica. Pueden distinguirse los siguientes:

-Artículos experimentales: contienen experimentos realizados sobre algún aspecto particular suscitado en el proceso de investigación. Contienen también aspectos teóricos, al menos los mínimos necesarios para exponer las hipótesis que los han originado y una valoración teórica de los resultados obtenidos.

-Artículos teóricos: no añaden resultados empíricos nuevos, pero versan sobre los ya obtenidos, su explicación e implicaciones teóricas en general.

-Revisiones: son artículos cuyo propósito principal es exponer el estado de la investigación en un momento determinado; lo hacen revisando buena parte de la literatura teórica y empírica producida.

-Notas de investigación: son pequeños comentarios sobre la interpretación de unos resultados empíricos o sobre una posición teórica. Son artículos de respuesta a alguien.

5.5. El complejo entramado de una línea de investigación.

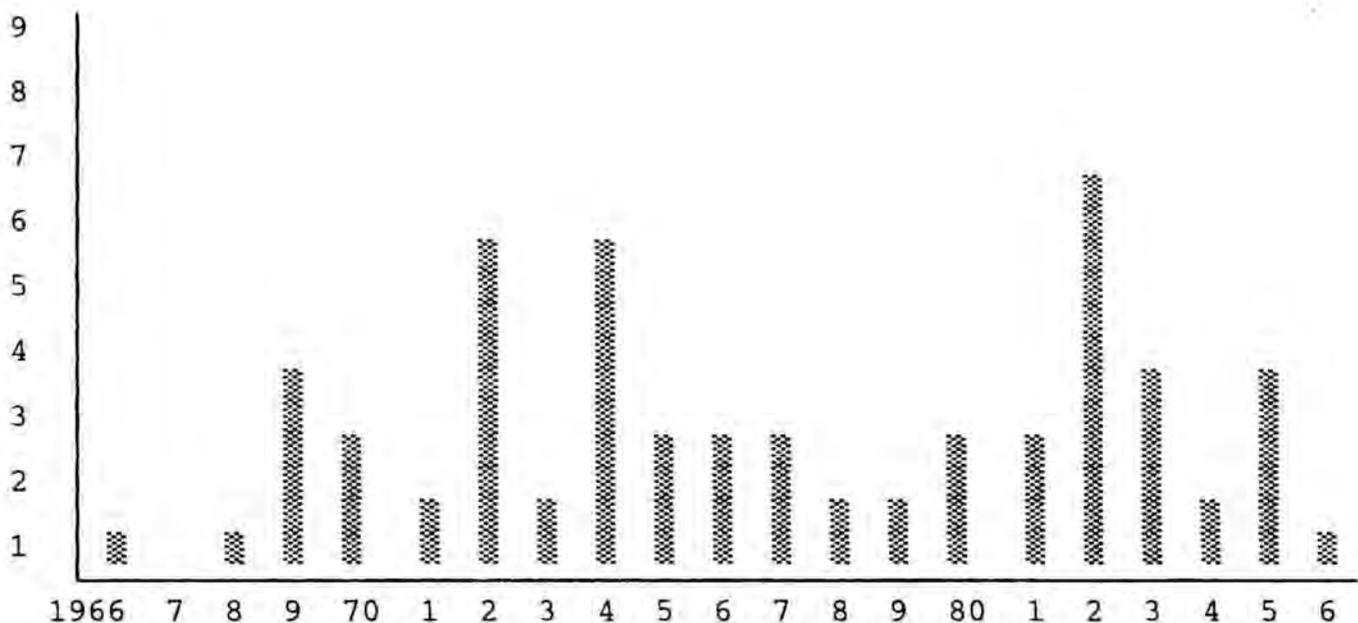
Una vez expuestos los criterios metodológicos seguidos en la labor de reconstrucción, y las restricciones de ésta, estamos en condiciones de presentar el conjunto de las publicaciones que conforman la línea de investigación en torno a la tarea de selección. En la tabla 5.5.1 aparecen los trabajos ordenados cronológicamente. Dado que el objetivo de la tabla es simplemente el de ofrecer una impresión panorámica de la bibliografía dedicada al problema, sólo se consigna el nombre del autor o autores de cada publicación (en el Apéndice 2 se recogen las referencias completas de los trabajos que integran la línea de investigación). Como puede apreciarse en el propio tabla 5.5.1., y quizá más claramente en la figura 5.5.1, hay sólo un año (1967) en el que no aparece publicado ningún trabajo de la línea de investigación. Por lo demás, el ritmo de aparición de éstos no muestra un crecimiento ni un descenso continuado sino que es bastante regular, salvo algunos años (1972, 1974, 1982) en los que el número de artículos dobla el promedio anual de tres trabajos.

Tabla 5.5.1. Autor(es) de los trabajos pertenecientes a la línea de investigación publicados anualmente entre 1966 y 1986.

1966	Wason			
1968	Wason			
1969	Wason(a)	Wason(b)	Wason y Johnson-Laird	Johnson-Laird y Tagart
1970	Johnson-Laird y Wason(a)	Johnson-Laird y Wason(b)	Johnson-Laird y Wason(b)	Wason y Johnson-Laird
1971	Legrenzi	Wason y Shapiro		
1972	Evans(a)	Evans(b)	Goodwin y Wason	Johnson-Laird et al.
1973	Evans y Lynch	Evans y Lynch	Van Duyne	Lunzer et al.
1974	Van Duyne	Wason y Golding	Delval	Bracewell y Hidi
1975	Evans	Wason y Evans	Delval	Gilhooly y Falconer
1976	Van Duyne	Evans y Wason	Evans y Wason	Smalley
				Brée y Coppens

1977	Evans	Wason	Johnson-Laird y Wason
1978	Moshman	Brée y Coppens	
1979	Manktelow y Evans	Roth	
1980	D'Andrade	Evans (a)	Evans (b)
1981	Pollard y Evans	Pollard	Manktelow
1982	Evans	Cox y Griggs	Yachanin y Tweney
		Griggs y Cox	Pollard
		Reich y Ruth	Krauth
1983	Griggs	Griggs y Cox	Hoch y Tschirgi
		Wason	
1984	Wason y Green	Griggs	
1985	Hoch y Tschirgi	Pollard	Chrostowski y Griggs
1986		Cheng et al.	

Figura 5.5.1: número de trabajos pertenecientes a la línea de investigación publicados cada año entre 1966 y 1986



A partir de los mismos datos pueden hacerse algunas observaciones de interés. La tabla 3 recoge la lista completa de los autores que han intervenido en la línea de investigación junto con el número de trabajos en los que aparece su firma. Puede constatarse que la distribución del número de trabajos por autores es similar a la que suele hallarse en los estudios bibliométricos. Unos pocos investigadores muy productivos son responsables de un gran porcentaje de los estudios realizados, mientras que hay un numeroso grupo en el que cada investigador aparece como autor de uno o dos trabajos. Por tanto, la distribución se

aproxima, como es frecuente, a la ley de Lotka (Carpintero y Peiró, 1981; Pascual, 1981). En nuestro caso, tres investigadores (P.C. Wason, P.N. Johnson-Laird y J. St. Bt.J. Evans), del total de 42, aparecen como autores o co-autores del 59,6% de los trabajos publicados, frente a otros 26 autores que firman un único trabajo.

Tabla 5.5.2 : Lista de autores que han participado en la línea de investigación y número de trabajos firmado por cada uno de ellos.

Autor	nº. trab.	Autor	nº. trab.
P.C. Wason	18	K.J. Gilhooly	1
J. Evans	11	W.A. Falconer	1
P.N. Johnson-Laird	8	R.J. Bracewell	1
R.A. Griggs	6	S.E. Hidi	1
P. Pollard	4	E. Golding	1
J.R. Cox	3	D. Moshman	1
P.C. Van Duyne	3	E.M. Roth	1
J.A. Delval	2	D'Andrade	1
D.S. Breé	2	S.S. Reich	1
G. Coppens	2	P. Ruth	1
P. Cheng	2	J. Krauth	1
K.J. Holyoak	2	S.A. Yachanin	1
K.I. Manktelow	2	R.D. Tweney	1
S.J. Hoch	2	J. Tagart	1
T.S. Tschirgi	2	R.E Nisbett	1
P. Legrenzi	2	L.M. Oliver	1
D. Shapiro	1	D.W. Green	1
R.Q. Goodwin	1	J. Chrostowski	1
M.S. Legrenzi	1	E.A. Lunzer	1
C. Harrison	1	M. Davey	1
J.S. Lynch	1	N.S. Smalley	1

Una distribución similar es la que encontramos en relación a las revistas en las que han aparecido publicadas las investigaciones. La tabla 4 contiene la lista de estas

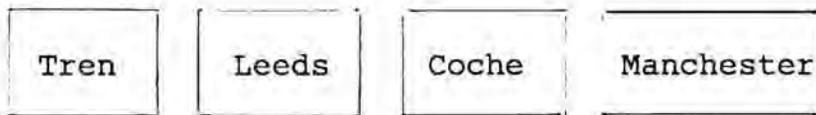
revistas y el número de artículos de la línea de investigación publicados en cada una de ellas. Si exceptuamos los 10 trabajos que han aparecido originalmente como capítulos de libro, 31 artículos del total de los 52 aparecidos en revistas (el 59,6%) lo han hecho en sólo dos revistas. El resto, en cambio, se ha distribuido entre otras 9 revistas diferentes.

Tabla 5.5.3 : Lista de revistas en las que se han publicado los trabajos de la línea de investigación y número de artículos aparecidos en cada una de ellas.

Revista	no. art. publ.
British Journal of Psychology	18
Quarterly Journal of Experimental Psych.	13
Cognition	5
Current Psychological Research & Reviews	4
Cognitive Psychology	3
Memory and Cognition	3
Bulletin of the Psychonomic Society	2
Bulletin of the British Psychol. Society	1
American Journal of Psychology	1
Acta Psychologica	1
Revista de Psicología General y Aplicada	1

El esquema que seguirá el presente trabajo a partir de este punto es el siguiente: en primer lugar se describirá el curso de investigación, es decir, se presentará la reconstrucción de ésta siguiendo la lógica interna que aparece manifiesta en las propias publicaciones de los psicólogos que han estudiado la tarea de selección; en segundo lugar, se analizarán los rasgos más sobresalientes que muestra aquélla como proceso de investigación. El esquema básico será, por tanto, el describir primero y analizar lo descrito después. Ahora bien, la propia reconstrucción de la línea de investigación exige introducir elementos que son ya una forma de análisis. No debe entenderse, por tanto, que descripción y análisis son dos momentos completamente diferenciados. De hecho, la propia presentación de los trabajos exige darles un orden que sirva para clarificar su forma y su mecanismo de producción. Como puede suponerse, la línea de investigación no constituye una simple cadena de experimentos enlazados uno a uno como eslabones. Presenta más bien una estructura arbórea. Casi en todo momento suceden varias cosas a la vez. Para describir con claridad y de forma completa un proceso de esas características se hace preciso subdividirlo. Se emplearán dos formas de división: una longitudinal y otra horizontal. La división longitudinal viene directamente determinada por el hecho de que la propia línea de investigación se halla desdoblada en dos sublíneas de trabajo. Ambas giran en torno al paradigma experimental, ya

descrito, de la tarea de selección con las cuatro tarjetas. Pero una sublínea ha empleado sistemáticamente versiones de la tarea en las que los símbolos que aparecen en las tarjetas son **abstractos**. En el ejemplo comentado, que pertenece a esa categoría, se empleaban números y letras. En otros casos se han utilizado figuras geométricas de distintos colores. En cambio, en la otra sublínea de trabajo, las tarjetas presentan contenidos que se han definido como "temáticos", o "realistas" o "verosímiles" (el definirlos de una u otra manera es ya consecuencia de alguna hipótesis teórica). Un ejemplo con una de estas versiones del problema lo clarificará. La tarea de selección puede plantearse a los sujetos experimentales en los siguientes términos: éstos tienen ante sí cuatro tarjetas



Se les dice que en cada tarjeta hay, por un lado, el nombre de una ciudad, y, por el otro, un medio de transporte. A continuación, como en la tarea abstracta, se formula una regla que afecta a esas cuatro tarjetas: "Cada vez que voy a Manchester, viajo en coche". Los sujetos deben decir a qué tarjetas sería necesario dar la vuelta para saber si tal afirmación es verdadera o es falsa. Como se ve, este problema es idéntico al que utiliza letras y números salvo, precisamente, en que no utiliza un material carente de significado. Pues bien, ambos problemas -con material

abstracto o con material con significado- son problemas tipo en torno a los cuales se ha concentrado, organizado y desarrollado cada sublínea de investigación. Por lo tanto, a partir de ahora, y especialmente en la reconstrucción, distinguiremos entre una sublínea de investigación abstracta y una sublínea de investigación que llamaremos, indistintamente, temática o realista (sin comprometernos con las hipótesis teóricas que han dado lugar a esas dos denominaciones).

Las divisiones horizontales de las sublíneas de investigación son simplemente una forma de periodizar el curso de cada una de ellas, es decir, de establecer distintas fases o momentos de su desarrollo. Los criterios por los que se definirán esas fases son variables y, en ese sentido, más convencionales que la división en sublíneas de trabajo. No obstante, servirán para agrupar y dar sentido a conjuntos de estudios.

Resumiendo, se presentará la reconstrucción de la línea de investigación dividida en dos bloques que se corresponden con las dos sublíneas de trabajo identificables en ella. Primero veremos la sublínea abstracta, distinguiendo los diversos momentos por los que ha atravesado. A continuación, se analizará ese desarrollo. Después nos ocuparemos de exponer la reconstrucción de la sublínea

temática, estableciendo también las fases de su desarrollo.

Inmediatamente después será analizada.

Anteriormente se señalaron las diferencias existentes entre un trabajo de reconstrucción y uno de revisión. Y se anticipó que los distintos objetivos de cada uno exigían formas también distintas de presentación de la literatura que estudian. En el caso de la reconstrucción se seguirá una pauta constante. Casi todos los trabajos pertenecientes a la línea de investigación emplean el paradigma experimental del problema de las cuatro tarjetas. Por tanto, no se repetirá en cada ocasión. Bastará, eso sí, con señalar la modificación experimental introducida por los autores a fin de contrastar sus hipótesis de trabajo. De cada trabajo se presentarán, en general, los siguientes aspectos: a) la filiación, es decir, con qué trabajos anteriores conecta directamente; b) el planteamiento teórico y las hipótesis de los autores; c) la modificación experimental introducida en la tarea -o la tarea misma en los casos en los que no se emplee la habitual; d) los resultados globales obtenidos; e) la valoración teórica de los resultados realizada por los autores del trabajo con respecto a las hipótesis específicas de éste, y con respecto a los otros puntos de vista teóricos y resultados relevantes con los cuales se confronte; f) las sugerencias, si las hay, para la continuación de la investigación. Se trata, al fin y al cabo, de los puntos esenciales de cualquier informe experimental.

Como es natural, los artículos de revisión que han ido apareciendo a lo largo de los veinte años de vida de la línea de investigación no se mencionarán en la reconstrucción (Wason y Johnson-Laird, 1972; Johnson-Laird y Wason, 1977; Evans, 1980a, 1980b; Manktelow, 1981; Evans, 1982; Griggs, 1983), lo cual no quiere decir que no se hayan tenido en cuenta a la hora de recomponer el curso de investigación.

**6. RECONSTRUCCION DE LAS INVESTIGACIONES LLEVADAS
A CABO CON LAS VERSIONES ABSTRACTAS DEL
PARADIGMA EXPERIMENTAL.**

Si empezamos con la reconstrucción de la sublínea de trabajo en torno a las versiones abstractas de la tarea es por la sencilla razón de que fueron las primeras en estudiarse. La sublínea abstracta ha recibido la atención de los investigadores desde 1966 hasta 1985. No obstante, los trabajos publicados se reparten de forma desigual a lo largo de ese tiempo. Cuando comparemos el desarrollo de ambas sublíneas de investigación nos detendremos a considerar el significado de la evolución cronológica de una y otra sublínea. Por el momento nos concentraremos en la abstracta. En el desarrollo de la investigación pueden distinguirse tres fases:

1) La primera fase iría desde 1966 hasta 1970. Son los años en que se realizan los primeros experimentos en torno a la tarea. Este período culmina con la construcción de un modelo de procesamiento de la información que da cuenta del razonamiento ante el problema (Johnson-Laird y Wason, 1970 b).

2) Como segundo período definiremos el que va desde 1970 hasta 1974. Ese año (1974) se celebró en Trento (Italia), en el mes de abril, una Conferencia sobre la

Tarea de Selección. Ese acontecimiento señala, desde un punto de vista sociológico, el momento en el que el paradigma experimental deja de ser un "coto privado" de investigación. A partir de esa conferencia aumenta y se diversifica internacionalmente el número de investigadores que se suman a la línea de investigación -aunque sea un aumento y una diversificación de alcance reducido, que corresponde a una pequeña comunidad científica. No obstante, la razón que lleva a señalar ese año de 1974 como un punto divisorio entre la primera y la segunda fase no es exactamente la celebración de la conferencia -aunque muy probablemente ésta no sea ajena al curso que toman los acontecimientos. Es el contenido de los trabajos publicados con anterioridad y con posterioridad a esa fecha. En la segunda fase, desde 1970 a 1974, se distinguen dos conjuntos de trabajos. Por una parte, Wason y colaboradores prosiguen la línea de trabajo iniciada en 1966 y que había llevado a la elaboración del modelo de 1970. Por otra parte, surge una crítica, formulada por Evans, a la concepción teórica sustentada en el modelo. Esa disputa inicial daría lugar, poco después, a unos trabajos de colaboración entre Wason y Evans en los que se formulará un nuevo modelo. Pero este modelo lo consideraremos ya como perteneciente a la tercera fase de desarrollo.

3) La tercera fase se caracteriza por la proliferación de modelos teóricos que intentan explicar la conducta de los sujetos ante la tarea. A partir de 1974 van surgiendo los siguientes:

- Smalley (1974) propone un refinamiento del modelo de Johnson-Laird y Wason de 1970b.

- Delval (1974, 1977) sugiere una explicación distinta a las anteriores de porqué los sujetos fracasan ante la tarea.

- Wason y Evans (1974/75, 1976) elaboran un modelo que es una especie de aproximación entre las posiciones teóricas y los resultados obtenidos por cada uno de ellos en investigaciones anteriores. Este modelo, denominado de proceso dual, representa una confluencia de sus respectivos puntos de vista.

- Brée y Coppens (1976) construyen también una explicación que se basa en supuestos distintos a los modelos de los otros investigadores.

- Evans (1977) sugiere una "reformulación radical" en la explicación de la conducta de los sujetos ante la tarea de selección. Propone un modelo probabilístico del razonamiento.

- Krauth (1982) reformula el modelo probabilista de Evans.

En la tercera fase se incluirán también, a título

descriptivo y por razones de cronología y de contenidos, otros trabajos :

- Pollard (1985) cuestionará el supuesto en el que se basan los modelos probabilistas de Evans (1977) y de Krauth (1982).

- Wason (1977) formulará una crítica a la teoría de las operaciones formales de Piaget, basada en los resultados de la investigación con el problema de las cuatro tarjetas, incluidos algunos de los obtenidos con las versiones temáticas de la tarea.

- Roth (1979) hará una defensa de la competencia lógica de los sujetos.

6.1. Primera fase: Comienzo y primeros experimentos.
Desarrollo hasta la construcción del primer modelo.

Antes de introducirnos en el curso de investigación conviene, seguramente, recordar una vez más el problema que se plantea a cada sujeto experimental. Se colocan delante de éste cuatro tarjetas; se le dice que en cada tarjeta hay, por un lado, un tipo de símbolo, como por ejemplo una letra, vocal o consonante, y por el otro lado otro tipo de símbolo, como por ejemplo un número, par o impar. A continuación se formula una regla que concierne únicamente a esas cuatro tarjetas. Por ejemplo, "si una tarjeta tiene una vocal en un lado, entonces tiene un número par en el otro lado". La tarea del sujeto consiste en decir a qué tarjetas sería necesario y suficiente dar la vuelta para averiguar si tal regla es verdadera o falsa. Supongamos que la disposición de las tarjetas es la siguiente:



En este caso, la respuesta correcta es que habría que girar la tarjeta que muestra la "A" y la que muestra el "7" (veáse apéndice 1).

El propio Wason (1983), creador del problema, ha narrado el origen del mismo y su relación con la investigación de los años en que empezó a estudiarlo:

"La tarea de selección no se desarrolló como una técnica para la investigación del razonamiento proposicional, ni su formulación estuvo guiada por ninguna consideración de la literatura psicológica -que en ese momento concernía casi enteramente con el razonamiento silogístico. Si tuvo alguna fuente de inspiración debió ser mi perplejidad ante el concepto lógico de implicación material que encontré en los Methods of Logic de Quine (1952). No comprendí cómo una lógica bivalente podía asimilar el uso de las proposiciones condicionales del lenguaje natural. Pero la invención de la tarea de selección no fue, en la medida que recuerdo, deliberada. Como otras cosas en la vida, apareció como un problema divertido. Dos amigos a los que se lo mostré a finales de 1960 lo resolvieron, contrariamente al ejército de sujetos que les siguieron. Creo que fue esta desanimadora experiencia, junto con el escepticismo de mi ayudante de investigación, lo que enfrió mi entusiasmo para un trabajo experimental serio. ¿Quién querría trabajar en un problema tan fácil? De cualquier manera, la tarea no se mencionó en la literatura hasta 1966 cuando escribí mi artículo sobre razonamiento para New Horizons in

Psychology (Wason, 1966), aún cuando Athol Hughes (1966) intentó desarrollarlo bajo mi supervisión en su tesis doctoral".

6.1.1. Trabajo de 1966.

Efectivamente, la primera publicación en que aparece mencionada la tarea es la de Wason de 1966. Wason ha considerado después que lo que allí se incluía era un experimento piloto. Desde luego, tanto la tarea como los resultados están pobremente descritos. No se menciona cuántos sujetos participaron en el experimento ni ninguna clase de diseño experimental, ni se ofrecen tampoco resultados cuantificados. Únicamente se describe mínimamente la tarea y se comenta la tendencia de las respuestas de los sujetos. Estas indican que "la tarea demostró ser especialmente difícil". La respuesta más frecuente consistió en elegir las tarjetas que presentaban vocales y números pares, y no la que sería la respuesta correcta, es decir, elegir tarjetas con vocales y con impares. Ningún sujeto seleccionó tarjetas con consonantes y "sólo una minoría" eligió cartas que presentasen números impares. Pero, por otro lado, cuando se permitió a los sujetos dar la vuelta a las tarjetas para decir cuáles de ellas probaban que la afirmación del experimentador era mentira,

todos los sujetos dijeron que la vocal emparejada con un impar era una prueba.

Según Wason, estos resultados concuerdan con dos hipótesis. La primera de ellas postula que los sujetos asumen implícitamente que una afirmación condicional no tiene dos valores de verdad, sino tres: verdadero, falso y "no pertinente". Las consonantes con cualquier número, par o impar, son "no pertinentes"; las vocales con número par verifican y las vocales con número impar falsan. La segunda hipótesis sostiene que los sujetos "no pueden inhibir una tendencia par ver si la afirmación es cierta", a pesar incluso de que las instrucciones que se les habían dado instaban a hacer precisamente lo contrario (en este experimento piloto no se decía a los sujetos que decidieran si la regla era verdadera o falsa sino que determinasen si el experimentador mentía).

Esto es lo esencial de este trabajo en lo que se refiere a la tarea de selección: el planteamiento mismo de la tarea, unos primeros resultados y dos hipótesis tentativas que pretenden dar cuenta de esos resultados. La contrastación de esas hipótesis queda para la investigación posterior. Se podría decir que la línea de investigación tiene un comienzo modesto, que no anuncia el relieve que más tarde adquirirá.

6.1.2. Trabajo de 1968

El punto de partida de este artículo es el punto de llegada del trabajo precedente y de los resultados obtenidos por Hughes (1966). Esta autora había repetido el experimento de Wason y había obtenido unos resultados similares. Concretamente, "casi todos los sujetos seleccionaron p, entre un 60% y un 75% seleccionaron q, sólo una minoría seleccionó -q y casi nadie seleccionó -p" (Wason, 1968). Además, Hughes (1966) había convertido el problema en una tarea de aprendizaje, haciendo que los sujetos la realizaran durante quince ensayos con material diferente en cada ensayo. Tras la selección daban la vuelta a todas las tarjetas y las clasificaban como verificadoras o como falsadoras de la regla, y si se equivocaban se les corregía. Wason afirma que esta técnica se mostró "como singularmente no iluminadora (...) debido a que los sujetos tendían a separar las partes de selección y clasificación de la tarea" (Wason y Johnson-Laird, 1972, pp.237 de la traducción castellana). De todas maneras, Wason expone aquí tanto el tipo de errores como la teoría que los explica de una forma más precisa que la empleada en 1966. En términos lógicos se cometieron dos errores: se afirmó falazmente el consecuente y se negó la contrapositiva. La primera suposición teórica formulada por Wason en 1966 explica porqué se afirmó el consecuente (elección de la tarjeta q). Los sujetos suponen que el condicional puede tener los tres

valores de verdad mencionados: la combinación pq lo hace verdadero, la combinación $p-q$ lo hace falso, y son irrelevantes tanto la combinación $-pq$ como $-p-q$. Por tanto, se selecciona q para ver si, asociado con p , hace verdadero el condicional. Explica también porqué se selecciona tan poco $-p$: es irrelevante para la verdad o falsedad del enunciado. La segunda suposición teórica formulada en 1966 explica porqué es tan infrecuente la inferencia contrapositiva (si p , ent. q ; $-q$; luego $-p$). "Los sujetos están predispuestos a través de un largo proceso de aprendizaje a esperar una relación de verdad, correspondencia o emparejamiento entre oraciones y situaciones" (op. cit.; pp. 251 de la trad. castellana). Eso quiere decir que en el presente caso es realmente complicado que los sujetos "vean" que el valor $-q$ representa una falta de correspondencia entre una situación visible en una tarjeta y una cláusula en la oración condicional.

De ambos supuestos teóricos, en el trabajo de 1968 se indaga el segundo. Lo que Wason se propone es proporcionar a los sujetos una "terapia" que les permita corregir ese error, ese prejuicio hacia la correspondencia, de forma que aparezca la inferencia contrapositiva. Se realizaron dos experimentos con esa finalidad. En el primero de ellos se intentó que los sujetos "proyectaran la falsedad", es decir, que dijeran qué valores asociados con los valores dados (p , $-p$, q , $-q$) harían falsa la oración condicional.

Se predijo que si así lo hacían, luego sería más fácil que eligieran el valor $\neg q$ para determinar si la oración es verdadera o falsa. Pero esa predicción no se confirmó. La elección de $\neg q$ no fue significativamente más fácil para los sujetos a los que se les había hecho "proyectar la falsedad". Se concluyó que esa terapia había sido ineficaz. El segundo experimento estudió el efecto de otro procedimiento terapéutico, parecido al anterior. En este caso se supuso que unos sujetos que hubiesen evaluado ejemplos de los cuatro casos con respecto a un condicional, y a los que además se les hubiese dicho que sólo un caso falsaba la oración, realizarían mejor la tarea que otros sujetos a los que no se les hubiesen dado esas facilidades. De hecho, a los sujetos no se les enseñaba la tabla de verdad del condicional; simplemente se intentaba que fueran conscientes de que sólo el caso $p \rightarrow q$ falsaba el enunciado. De nuevo los resultados fueron negativos. La diferencia entre el grupo que había evaluado casos y el que no lo había hecho fue escasa, y eso a pesar de que en el programa utilizado para proporcionar esa ocasión de evaluación, todos los sujetos del grupo experimental seleccionaron correctamente la tarjeta $p \rightarrow q$ como la única falsadora y la $p \wedge q$ como la única verificadora.

La única conclusión posible de estos experimentos es que ninguno de los dos tipos de terapia facilita la realización de la inferencia contrapositiva. Wason conside-

ró, además, que estos resultados son coherentes con la teoría propuesta. La predisposición de los sujetos no es vencida por las técnicas que pretendían resultar facilitadoras. Esta misma idea se vió corroborada por los informes introspectivos. Por otra parte, los resultados obtenidos se afianzan. Las respuestas de los sujetos no son al azar, no responden indistintamente cualquier cosa. El 50% de los sujetos seleccionan inicialmente p y q de entre las quince posibles combinaciones de valores que pueden ser elegidos.

¿Cuál es el significado teórico de todo esto? Wason sugirió varias posibilidades. En primer lugar, el comportamiento observado no cuadra con la teoría de las operaciones formales de Piaget (Inhelder y Piaget, 1955). Según ésta, los estudiantes universitarios (que es la población estudiada por Wason) han alcanzado un nivel de desarrollo que les permite tener en cuenta lo posible y lo hipotético, y pueden, dado un problema, aislar las variables que participan en él y someterlas a un análisis combinatorio. Pero esto es precisamente lo que los sujetos experimentales no parecen hacer. Esto lleva a Wason a preguntarse si realmente está adquirido tal estadio en la adolescencia. Otra manera de enfocar el problema es suponer que la dificultad radica en el concepto de implicación. "¿Es la estructura formal de las reglas la responsable de su dificultad, o lo son las palabras con las cuales formulamos esas reglas? Y si esto último es cierto, ¿qué palabras esclarecen la estructura?" (op. cit. pp. 263 de la trad.

castellana). Ambas cuestiones quedan pendientes de posterior investigación.

6.1.3. Trabajos de 1969.

Johnson-Laird y Tagart (1969) exploraron una de las hipótesis que Wason había formulado en 1966. Wason había supuesto que en aquellos casos del condicional en que el antecedente aparece negado ($\neg p \rightarrow q$) los sujetos no consideran que el condicional sea ni verdadero ni falso, sino irrelevante. Así, si por ejemplo se afirma que "si llueve, entonces voy al cine", pero el caso es que no llueve, el sujeto no concluye nada, no se entiende que la frase sea ni cierta ni falsa. No obstante, la tabla de verdad lógica del condicional prescribe un valor de verdad para tal caso. La cuestión que se investigó fue hasta qué punto resulta la interpretación del condicional influenciada por la forma en que éste se expresa. La tarea de los sujetos consistía en lo siguiente: se les presentaba una disposición de estímulos y una proposición referida a éstos, y lo que debían hacer era considerar cada estímulo y decidir si indicaba que la proposición era verdadera, falsa, o resultaba irrelevante con respecto a ella. Se examinó el efecto de cuatro afirmaciones distintas entre sí pero equivalentes

desde un punto de vista lógico. A continuación se presentan las afirmaciones junto con el cuadro de las predicciones realizadas por los autores:

Tabla 6.1.3.1. : Tomado de Johnson-Laird y Tagart, 1969, p. 368. Predicción de las clasificaciones de los sujetos experimentales para los cuatro tipos de frase estudiados.

Tipo de frase	Clasificación predicha			
	pq	p-q	-pq	p-q
1/Si p, ent. q	V	F	?	?
2/No p si no q	?	F	?	V
3/No p o q	V	F	V	V
4/Nunca p sin q	V	F	V	V

Nota: V, F y ? denotan, respectivamente, verdad, falsedad e irrelevancia.

Los resultados mostraron que las clasificaciones realizadas por los sujetos fueron las predichas para las proposiciones 1, 2 y 3. No así para la 4. No obstante, se concluyó que "la forma de expresar una implicación ejerce una influencia decisiva sobre lo que se entiende que denota". Wason tenía razón. La consideración que los sujetos hacen del condicional no es sólo bivalente.

Otro trabajo publicado en 1969 es el que realizaron Wason y Johnson-Laird (1969). En la discusión del trabajo

de 1968 Wason se había preguntado si es la implicación la que ocasiona las dificultades en la tarea de selección o si son las palabras con las que ésta se expresa. El trabajo de Johnson-Laird y Tagart (1969) recién citado ya proporcionaba material para una respuesta. No obstante se diseñó un experimento con el fin de valorar de una forma más específica esa cuestión. En este caso se empleó la propia tarea de selección, pero la regla que los sujetos debían contrastar no se formuló como un condicional, sino como una disyunción. Eso permitiría contestar a la pregunta de si la dificultad de "si p, entonces q" se debe al concepto de implicación o a las palabras que lo expresan. Se empleó una disyunción negada ($\neg p \vee q$), que tiene la misma tabla de verdad que el condicional, y se comparó con una disyunción no negada ($p \vee q$). Esta proporcionaría una línea base con la que medir la dificultad de la disyunción negada. Se predijo que ocurrirían más errores en la condición de disyunción negada que en la de disyunción no negada, y se confirmó lo predicho. Además, comparando los resultados de este experimento con los obtenidos en el de 1968, se observa que expresar una implicación como disyunción resulta facilitador si se compara con su expresión en forma de condicional. En este experimento más de la mitad de los sujetos razonaron correctamente sobre la disyunción, mientras que en los experimentos previos tan sólo un 16,7% de los sujetos había seleccionado $\neg q$. A la pregunta que el experimento planteaba sobre la dificultad relativa del

concepto de implicación o las palabras en que éste se expresa, se responde con lo siguiente: "Parece que hay dificultades inherentes al concepto de implicación, pero las palabras con las que éste se expresa afectan tanto a la facilidad con la que se comprende como a la forma en la que se construye".

Wason aparece como único autor del tercer experimento publicado en 1969 (Wason, 1969a). En este experimento se sigue desarrollando la estrategia iniciada en el del año anterior: intentar proporcionar a los sujetos alguna forma de terapia que les ayude a comprender la importancia que en la tarea tiene el caso falsador -q. Se introducen varias modificaciones en la tarea, todas ellas destinadas a hacerla más fácil. En primer lugar, se hace binaria. La tarea empleada en 1968 no lo era. Los sujetos sabían que las tarjetas que tenían por un lado números, tenían letras por el otro, pero no sabían de qué letras en concreto se trataba. La regla que debían juzgar ante las tarjetas afirmaba que "si hay una D en una cara de una tarjeta, entonces hay un 3 en la otra cara". En el presente caso la regla decía que "cada tarjeta que tiene un triángulo rojo en una cara tiene un círculo azul en la otra cara". Y los sujetos sabían que cada tarjeta que tenía un triángulo en una cara tenía un círculo en la otra, y que sólo se empleaban dos colores, rojo y azul. En segundo lugar, con esta nueva formulación de la regla y del material pretendía

evitarse que el condicional tuviera cualquier connotación temporal o causal entre el antecedente y el consecuente, no extraña en el uso común de frases del tipo "Si..., entonces...". En tercer lugar, se puso en práctica un mecanismo distinto para hacer caer a los sujetos en la cuenta de las consecuencias de sus respuestas. Wason consideró que los errores cometidos se debían a una "profunda fijación" por parte del individuo, así que se pretendió apartarlo de esta fijación llevándole a contradicciones entre la primera selección y la información presente en sucesivos momentos. Se planificó un "diálogo terapéutico" con el experimentador. Los sujetos empezaban cumpliendo con la tarea, es decir, realizaban la tarea de selección propiamente dicha (la segunda parte, correspondiente al diálogo, ha sido denominada por Wason tarea de evaluación). Los resultados en esta tarea fueron los habituales. A continuación se llevaba al sujeto, mediante las preguntas del experimentador, a incurrir en la "contradicción hipotética". Supongamos, como es común, que un sujeto ha respondido que le daría la vuelta a la tarjeta p (o que le daría la vuelta a las tarjetas p y q) para ver si la regla es verdadera o falsa. Después se llevaba al sujeto a inferir que si hubiese una p en la otra cara de la tarjeta que muestra la -q, esto falsaría la regla. ¿Reconocía entonces el sujeto que la -q es una tarjeta que habría que girar? La contradicción hipotética era simplemente verbal, se daba sólo en el diálogo. La "contradicción concreta", sin embargo, se

producía dando la vuelta a las tarjetas, no sólo hablando de lo que podría haber detrás. Si el sujeto insiste en que sólo es necesario girar la tarjeta p, o las tarjetas p y q, efectivamente se giran. Tal como están construidas las tarjetas (veáse apéndice 1), resulta que los valores de las caras ocultas de estas tarjetas (p y q) hacen verdadera la regla. Pero entonces se gira la tarjeta con el valor -q, y aparece el valor p: la regla queda falsada. De esta forma, dos resultados consecutivos hacen la misma regla verdadera y falsa casi a la vez.

Ante esta serie de situaciones se predijo que "los sujetos irían corrigiendo sus selecciones en función de la aplicación sucesiva de estos dos tipos de contradicción". Los resultados se recogen en la tabla 6.1.3.2.

Tabla 6.1.3.2. : Tomado de Wason, 1969a, p. 475. Frecuencias acumuladas de los valores lógicos seleccionados.

	Elección Inicial	Prueba hipot. débil	Prueba hipot. fuerte	Prueba Concreta	Juicio Final
p	16	9	6	2	3
p,q	13	12	10	0	1
p,q,-q	2	8	10	17	9
p,-p	1	1	0	0	0
p,-p,q,-q	0	1	1	3	4
p,-q	0	1	5	10	15
N	32	32	32	32	32

Estos resultados confirman claramente la predicción. La elección del valor "-q" aumenta a lo largo de la tarea en función de las contradicciones con las que va enfrentándose al sujeto. Pero, en cualquier caso, las elecciones iniciales no se han visto facilitadas por las modificaciones de la tarea introducidas en el experimento. Wason considera que llevaron a una disminución importante del error menor de elegir q, pero que en contrapartida aumentaron el principal error, el de no elegir "-q". La dificultad inicial del problema parece deberse a dos factores: 1/ a que una inferencia debe basarse en la ausencia de un estímulo esperado, y 2/ a la relación simétrica implícita en la noción de "la otra cara" de una tarjeta.

Al final del artículo se vuelve a plantear el significado que el comportamiento de los individuos estudiados tiene en relación a la teoría de las operaciones formales de Piaget. Se argumenta que, o bien la teoría de Piaget debe ser modificada, ya que sujetos inteligentes no demuestran un pensamiento operacional formal, o bien hay algo en la tarea que predispone a los sujetos a regresar temporalmente a modos previos de funcionamiento cognitivo. Esta especulativa noción de "regresión cognitiva" no significa una vuelta a formas de pensamiento propias de una etapa previa en el desarrollo. Significa únicamente que ciertas características de formas previas de pensamiento siguen estando disponibles para el sujeto, y que éste las

utiliza cuando tiene que hacer frente a un problema no familiar. Esto significaría que el pensamiento operacional formal sería específico de problemas a los cuales se está acostumbrado, y no una propiedad general del funcionamiento cognitivo aplicable a cualquier problema.

De todos modos, lo que el experimento ha demostrado es que cuando el individuo encuentra y reconoce inconsistencias, queda capacitado para apreciar la estructura lógica de la tarea y corregir los errores. Lo que no está claro es cómo, exactamente, ocurre esto.

El último trabajo aparecido en 1969 (Wason, 1969b) no es un informe experimental propiamente dicho. Contiene, no obstante, el resultado de un nuevo experimento. En este caso se procedió al revés de como había venido haciéndose hasta el momento. Se dió la respuesta correcta al problema a veinte estudiantes universitarios antes de someterlos a la tarea, y se les pidió que justificaran la solución. Resultó que todos los sujetos proporcionaron las razones correctas para la solución dada. Es decir, que los sujetos se mostraron capaces de entender la tarea cuando no tuvieron que realizarla. Este resultado, en relación con los anteriores, llevó a una nueva idea sobre el significado de la dificultad del problema, o al menos a hacer explícita esa idea de una forma más clara: lo que ocurre en los experimentos anteriores es que el propio proceso de

selección impone una estructura a la tarea que luego es difícil modificar. Si se evita que los sujetos impongan sobre la tarea su propia estructura cognitiva errónea, la simplicidad estructural del problema se hace evidente.

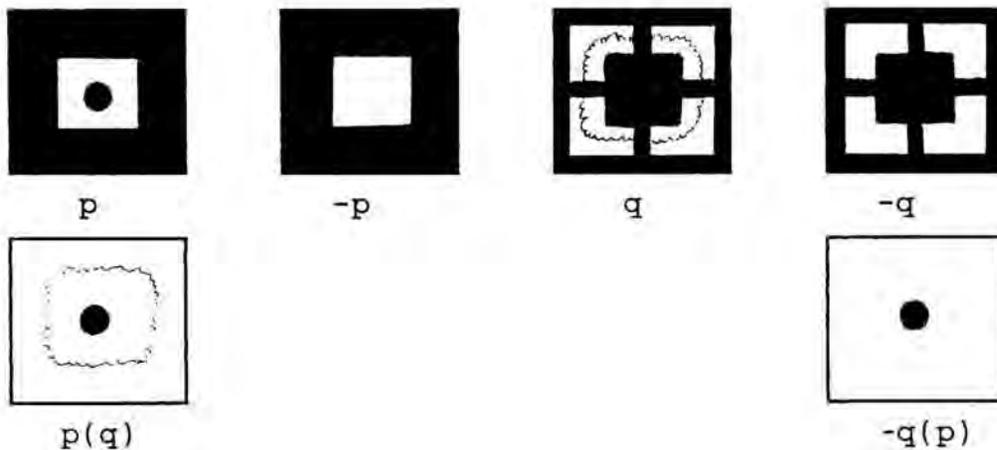
6.1.4. Trabajos de 1970.

En uno de los experimentos de 1969 (Wason, 1969a) se introdujo un elemento innecesario que podía haber distorsionado los resultados. La mitad de la información pertinente para la tarea está en la cara situada boca arriba ante los sujetos. Y la otra mitad en la cara situada boca abajo. Puede ocurrir, por tanto, que la regla "cada tarjeta que tiene un triángulo rojo en una cara tiene un círculo azul en la otra cara" se interprete como significando que el antecedente del condicional se refiere a las caras colocadas boca arriba, y el consecuente a las caras situadas boca abajo. Es decir, que se entienda que "la otra cara" de una tarjeta es la que no se ve. Si esto es así, la situación experimental contendría un sesgo que favorecería un comportamiento inadecuado por parte de los sujetos: se estaría dificultando la realización de inferencias de lo no visto (cara boca abajo) a lo visto (cara boca arriba) -de abajo a arriba-, y se estarían favoreciendo las inferencias de lo visto (cara boca arriba) a lo no visto (cara boca

abajo) -de arriba a abajo-. Se diseñó un experimento para explorar esta posibilidad (Wason y Johnson-Laird, 1970). El segundo propósito de la investigación fue el de intentar inducir comprensión sobre la solución correcta, tras la tarea de selección, pidiendo a los sujetos que evaluaran las tarjetas con respecto a la regla. Se pretendía que el proceso de evaluación modificase al de selección cuando había inconsistencias entre ambos.

La relación arriba-abajo, en la distribución de la información en las tarjetas, se controló mediante un procedimiento simple. Toda la información estaba en la cara colocada boca arriba, sólo que la mitad de la información estaba oculta. Para ello se emplearon tarjetas como las representadas a continuación:

Figura 6.1.4.1. : Tomado de Wason y Johnson-Laird, 1970, p. 510. Modelo de tarjetas empleadas en el experimento. Toda la información está en la cara situada boca arriba. La hilera superior muestra las tarjetas cubiertas. Las dos tarjetas de debajo están descubiertas.



La regla que los sujetos debían contrastar afirmaba lo siguiente: "cada tarjeta que tiene un círculo, tiene un borde alrededor". Los resultados mostraron que esta forma de presentar la información no proporcionaba ninguna ventaja en la tarea de selección en comparación con la presentación en ambas caras de las tarjetas. La segunda hipótesis fue confirmada. El proceso de evaluación tiende a modificar el proceso de selección en el conjunto de sujetos examinados. Pero los autores señalan que, aún así, hubo un 36% de sujetos que no comprendieron el problema, ni siquiera después de enseñarles la información relevante y de discutir las consecuencias de sus selecciones. ¿Cómo se explica esto? Según Wason y Johnson-Laird (1970) no se trata de que los sujetos se sientan estúpidos y se niegen por eso a reconocer el error. Ni de que por sentirse confundidos prefieran mantener la elección original. Es cierto que los sujetos llegan a sentirse confundidos, pero esta no es la causa de su conducta. Más bien es el efecto de tener que considerar, y resolver, dos procesos de pensamiento aparentemente irreconciliables, el de la selección inicial y el de la evaluación posterior. Lo que debe explicarse es el frecuente dominio del proceso de selección sobre el de evaluación. A este respecto, merece consideración la idea de que el proceso de selección funciona, en los sujetos que no comprenden, como una autoinstrucción que les lleva a consultar aquellas tarjetas que podrían hacer verdadera la regla, en lugar de seguir

las instrucciones del experimentador y consultar las que puedan hacerla verdadera o falsa. Se da, por tanto, el caso de que los procesos de selección y evaluación interactúan en algunos sujetos y no en otros. Y puede que esto se deba a la medida en la cual algunos sujetos se proporcionan autoinstrucciones.

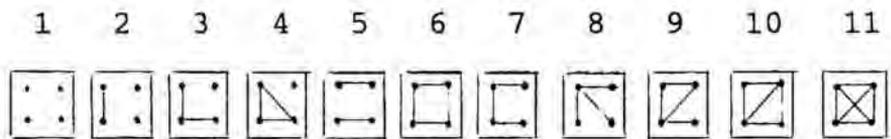
En otro trabajo publicado el mismo año de 1970 (Johnson-Laird y Wason, 1970a) se investigan otros aspectos relativos a la tarea de selección. Pretende averiguarse, en primer lugar, si la implicación se comprende más fácilmente en el caso de que la tarea sea concreta y simplificada. En segundo lugar, interesaba saber si la comprensión es una cuestión de "todo o nada", o si varía de forma continua en función de la carga cognitiva impuesta a los sujetos.

En el primer experimento, además de simplificar la tarea, se manipularon otras dos variables, una sintáctica y otra semántica. La variable sintáctica se manipuló proporcionando a un grupo de sujetos la regla en términos de un condicional, y a otro grupo en términos de una proposición cuantificada ("todos los p son q"), que tiene la misma estructura lógica que el condicional. La manipulación de la variable semántica consistió en pedir a un grupo que probara la verdad de la regla y a otro que probara su falsedad. La tarea se simplificó. Cada sujeto experimental tenía ante sí dos cajas, una con la etiqueta "blanca" y

otra con la etiqueta "negra", llenas de tarjetas. Sólo sabía que nada más podía encontrar triángulos y círculos, pero no en cuál de las cajas. La tarea consistía en intentar probar de la manera más eficiente posible la verdad o la falsedad de la regla, fuese ésta el condicional ("si hay triángulos, entonces son negros"), o la cuantificada ("todos los triángulos son negros"). La respuesta correcta consiste en examinar únicamente estímulos blancos, tanto si se debe demostrar la verdad como si se debe demostrar la falsedad de la regla. Examinando estímulos negros no se puede llegar a la conclusión de que no hay triángulos blancos. Es decir, que la estrategia adecuada en este caso, como en el de la tarea de selección estándar, es la estrategia falsadora. Pues bien, todos los sujetos agotaron los estímulos de la caja "blanca" y nadie agotó los de la caja "negra". Se deduce por lo tanto que todos los sujetos comprendieron el "quid" de la cuestión en algún momento del proceso. Se había predicho también, y se confirmó, que la instrucción de probar la falsedad de la regla facilitaba la tarea (comparada con la de probar la verdad). Pero hubo otra predicción no confirmada: no fue más fácil la tarea con la proposición cuantificada que con el condicional, en contra de lo que se había supuesto. Es evidente que la estructura de la tarea empleada facilita en muy buena medida el comportamiento adecuado de los sujetos. Los autores afirman que en el caso de probar la falsedad de la regla la tarea resultaba trivial.

El segundo experimento se realizó con el fin de corregir esta excesiva facilidad evidenciada en el primero. Lo que se buscaba era una tarea en la que se pudiera variar la carga cognitiva impuesta al sujeto. Esto se consiguió utilizando reglas que variaban en su complejidad lógica. El material de este experimento eran unas cartulinas en las que aparecían cuatro puntos. Estos puntos podían estar conectados, o no, de múltiples maneras (veáse la tabla 6.1.4.1.).

Tabla 6.1.4.1.: Tomado de Johnson-Laird y Wason, 1970a, p. 55. Los once diagramas utilizado y los casos positivos (1) y negativos (0) de las seis reglas.



Regla (a)	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
Regla (b)	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Regla (c)	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Regla (d)	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
Regla (e)	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0
Regla (f)	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1

Había tres niveles de complejidad con dos reglas en cada nivel:

Nivel 1: Reglas doblemente cuantificadas

a/ Cada punto está conectado a algún que otro punto.

b/ Ningún punto está conectado a cada punto.

Nivel 2: Conjunción o disyunción de reglas doblemente cuantificadas

c/ Hay un punto que está conectado a un punto pero ningún punto está conectado a cada punto.

d/ Hay un punto que no está conectado a ningún punto o cada punto está conectado a cada punto.

Nivel 3: Reglas triplemente cuantificadas

e/ Hay un punto conectado a un punto al que no hay ningún otro punto conectado.

f/ Cada punto está conectado a un punto al que otro punto está conectado.

El problema se le planteaba al sujeto diciéndole que imaginase que el experimentador había colocado algunos de los once diagramas con los puntos en un sobre, y que había escrito una descripción de todos los diagramas contenidos en el sobre. Como no todos los diagramas se han introducido

en el sobre, puede que la descripción se refiera también a algunos de los que han quedado fuera. La tarea del sujeto es descubrir si la descripción del contenido del sobre es verdadera o falsa. Para ello debe escoger, uno a uno, diagramas sobre los que quiera información. El experimentador le dirá si el diagrama escogido está dentro o fuera del sobre. Como se suponía que las reglas aumentaban en complejidad, se predijo que cuanto más simple fuese la regla, mayor sería la comprensión de la tarea. Tal comprensión se demostraría por la ausencia de elecciones de ejemplos positivos y por la presencia de ejemplos negativos. Los resultados confirmaron la predicción, a pesar de que no corroboraban del todo la suposición sobre la distinta dificultad de las reglas. Pero el resultado más importante fue la comprobación de que la comprensión de la estructura de implicación de la tarea podía perderse, una vez adquirida, en función de la complejidad del material, y más concretamente cuando se empleaban reglas que incluían la disyunción exclusiva. Este resultado fue considerado "inquietante y sorprendente", y contrario a la concepción de la Gestalt de la comprensión como un fenómeno de "todo o nada". En la conclusión del trabajo se afirma que "los experimentos muestran que la relación lógica de implicación causa dificultades independientemente de la forma en que se concrete" (condicional o proposición cuantificada), y que aunque puede alcanzarse comprensión también puede perderse si la carga cognitiva es demasiado grande.

6.1.5. El modelo de comprensión de Johnson-Laird y Wason.

Toda esta serie de experimentos, desde el estudio piloto de 1966 hasta el último reseñado, culminan en un modelo teórico propuesto por Johnson-Laird y Wason este año de 1970(b). Se puede considerar este modelo como un hito importante en el desarrollo de la línea de investigación. Supone, en primer lugar, la primera explicación formal del comportamiento de los sujetos ante la tarea de selección. En ese sentido, está basado en los más sobresalientes resultados obtenidos hasta el momento, se afianza en los datos más sólidos y recoge también las directrices teóricas desarrolladas hasta esa fecha. El trabajo anterior se caracteriza por haber sido realizado sobre todo por dos investigadores, los autores del modelo. Después de la publicación del modelo otros científicos se interesarán también por el problema de las cuatro tarjetas.

Los resultados obtenidos en la serie de experimentos realizados son bastante claros. Como ya se ha dicho, las elecciones de los sujetos distan mucho de ser al azar. Al contrario, se concentran sobre todo en dos de las posibles combinaciones de tarjetas a elegir. Un cuadro-resumen de las elecciones lo muestra diáfamanamente:

Tabla 6.1.5.1.: Tomado de Johnson-Laird y Wason (1970b). Frecuencia de selecciones iniciales de tarjetas en cuatro experimentos.

p y q	59
p	42
p, q y -q	9
p y -q	5
otras	13

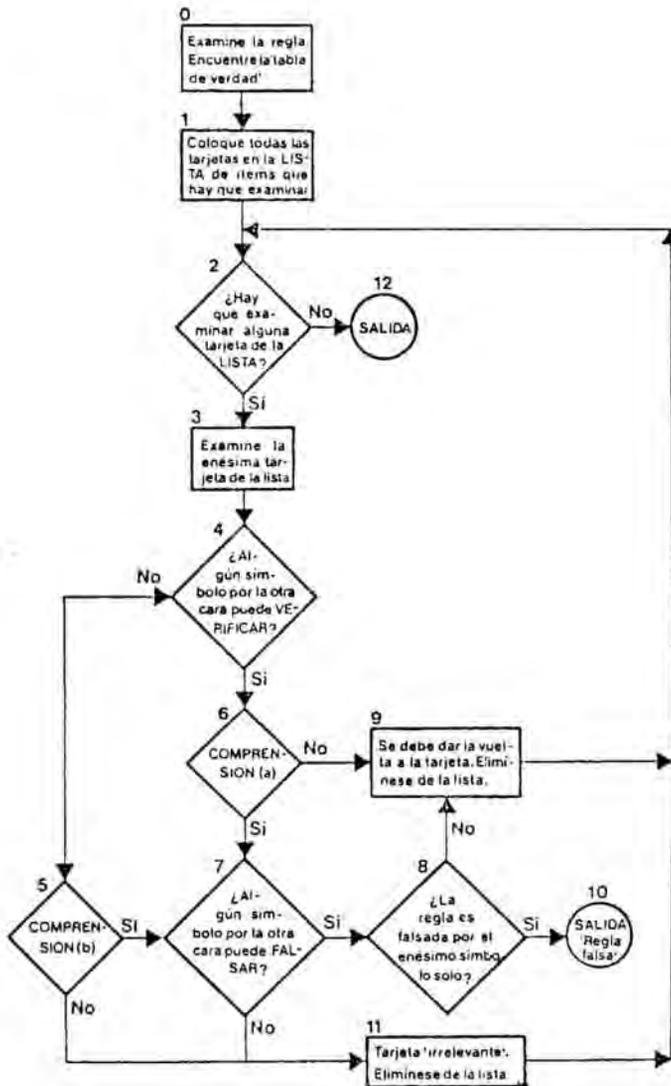
N = 128	

Tan sólo un poco más del 3% de los sujetos ha resuelto correctamente el problema. Y, además, estos resultados se han mantenido bajo seis distintas variaciones experimentales. Sin embargo, argumentan Johnson-Laird y Wason (1970b), sería muy fácil programar un ordenador para que realizase la tarea. Lo único que debería hacer sería, primero, recuperar la tabla de verdad apropiada al tipo de regla (el condicional, en este caso), para, a continuación, explorar cada tarjeta con respecto a las cuatro combinaciones de la tabla de verdad. El algoritmo para hacer esto seguiría un principio simple: "una tarjeta se selecciona como potencialmente informativa si, y sólo si, un valor de la misma puede hacer la regla falsa cuando se asocia con otro valor". Así de fácil. Pero es evidente que los sujetos humanos no afrontan la tarea de la misma manera. Lo que parece que no hacen es, precisamente, darse cuenta de la importancia que en la tarea tiene la falsación, como opuesta a la verificación.

Wason y Johnson-Laird (1970b) no propusieron un único modelo. Propusieron dos, aunque pensaran que el segundo era el de mayor capacidad explicativa y el más ajustado a los datos. El primero, el que ellos mismos descartaron, era un modelo "económico", aplicable de hecho a cualquier conectiva lógica, y construido para explicar sólo las elecciones iniciales. El segundo modelo, más "psicológico", pretendía explicar "las elecciones iniciales, el orden de selección de las tarjetas, y los cambios en las selecciones debidos a los procedimientos terapéuticos". Veámos primero el modelo descartado (en la figura 6.1.5.1. aparece representado como diagrama de flujo).

Según este modelo, existen dos tipos de comprensión, que se denominan comprensión (a) y comprensión (b). Pero puede ocurrir también que el sujeto carezca de comprensión. En este caso se examinará cada tarjeta para averiguar si hay en el otro lado algún valor que pueda verificar la regla. Si se encuentra, se selecciona; si no, la tarjeta se rechaza como irrelevante. Esto lleva a seleccionar las tarjetas p y q. En el caso de que el sujeto posea comprensión del tipo (a), pero no del (b), se comprobarán aquellas tarjetas que podrían verificar para ver si, además, también pueden falsar. Esto supondrá la elección sólo de p (-p y -q se rechazan porque no podrían verificar, y q tampoco se elige puesto que, aunque podría verificar, no puede falsar). En el caso de que el sujeto posea comprensión del

Figura 6.1.5.1.: Modelo preliminar de Johnson-Laird y Wason (1970b) para explicar el comportamiento ante la tarea de selección con materiales abstractos. Traducción tomada de Wason y Johnson-Laird 1972, p. 241.



tipo (b), pero no del (a), se comprobarán aquellas tarjetas que podrían no verificar para ver si podrían falsar. Esto supondrá la selección de p , q y $\neg q$ (p y q porque podrían verificar, y $\neg q$ porque, aunque no podría verificar, podría falsar). El sujeto que posee ambos tipos de comprensión comprobará todas las tarjetas, sin importarle si pueden verificar, para ver si pueden falsar. Por lo tanto, elegirá las tarjetas correctas, p y $\neg q$. Las elecciones de las tarjetas, en función del tipo y el nivel de comprensión de los sujetos, puede resumirse como sigue:

Tabla 6.1.5.2.: Elección de tarjetas en función del tipo de comprensión según el modelo preliminar de Johnson-Laird y Wason (1970b).

Sin comprensión	p y q
Comprensión (a) pero no (b)	p
Comprensión (b) pero no (a)	p , q y $\neg q$
Comprensión (a) y (b)	p y $\neg q$

Pero este modelo es criticado por sus propios autores. Hay dos razones que permiten cuestionar el que sea un buen reflejo de los procesos psicológicos que parecen guiar el comportamiento. En primer lugar, puede que la elección de p no signifique la posesión de la comprensión indicada. Si se revisan los datos sobre la distribución de las elecciones, se verá que la elección de p es mucho más frecuente que la

elección conjunta de p , q y $\neg q$, y sin embargo no parece plausible suponer que la comprensión de tipo (a) deba ser mucho más frecuente que la comprensión de tipo (b). La segunda razón deriva de la conducta observada ante los procedimientos terapéuticos empleados para facilitar la comprensión. En esas situaciones era frecuente que un sujeto que hubiera empezado eligiendo sólo p cambiase su elección, tras la "terapia", a p , q y $\neg q$. En este modelo, eso significaría que la ganancia de comprensión de tipo (b) supone la pérdida de comprensión de tipo (a), cuando la comprensión de tipo (a) es necesaria para no elegir q . Además, casi nunca se observó lo que correspondería a una ganancia de comprensión de tipo (a) desde la situación de no comprensión (pasar de elegir p y q a elegir sólo p).

Estas son suficientes razones para sustituir el modelo preliminar por un modelo revisado. Este nuevo modelo tiene dos diferencias importantes en relación al anterior. Para empezar, supone que los sujetos que carezcan de comprensión se centrarán en las tarjetas mencionadas en la regla. Si un sujeto supone que la regla implica su conversa seleccionará p y q . Si esto no se supone, únicamente se elegirá p . Esto es más acorde con los informes introspectivos de los sujetos y además corrige el error detectado en el modelo preliminar. En segundo lugar, aunque se sigue suponiendo que existen niveles de comprensión, no se considera que

sean independientes. Al contrario, uno engloba al otro. El sujeto que tiene una "comprensión parcial" se da cuenta de que debería elegir las tarjetas que puedan falsar. El sujeto que tiene una "comprensión completa" se da cuenta de que **solo** debe elegir las tarjetas que puedan falsar. Es decir, que no se puede poseer una comprensión completa sin poseer también una comprensión parcial. De esta forma, el modelo reconoce la existencia de tres niveles de comprensión. En el primero, los sujetos carecen de comprensión de la tarea y seleccionan únicamente aquellas tarjetas que pueden verificar la regla, sin comprobar ninguna otra. En el segundo nivel, el de comprensión parcial, los sujetos comprueban todas las tarjetas. No obstante, $-p$ no se selecciona por ser considerada irrelevante (no puede ni verificar ni falsar); $-q$ se seleccionará porque podría falsar, y q se seleccionará también, aunque inicialmente no lo hubiese sido, porque podría verificar. En el tercer nivel, el de comprensión completa, el sujeto nada más selecciona p y $-q$ (q no se elige porque no podría falsar). De nuevo, pueden resumirse las selecciones de las tarjetas en función del nivel de comprensión de la tarea (lo que permitirá una mejor comparación de este modelo con el anterior):

Tabla 6.1.5.3.: Elección de tarjetas en función del nivel de comprensión según el modelo revisado de Johnson-Laird y Wason, 1970b.

Sin comprensión	
Si la regla implica su conversa	p y q
Si la regla no implica su conversa	p
Comprensión parcial	p, q y -q
Comprensión completa	p y -q

Johnson-Laird y Wason (1970b) concluyeron la presentación del modelo afirmando que, "aunque puede ser necesario modificar algún detalle (...), su principio explicativo general, que incluye la distinción entre verificación y falsación, parece proporcionar una explicación satisfactoria de la ejecución" (p.147). Por otra parte, los mismos autores sugieren, de forma tentativa, que la mejora de comprensión de los sujetos puede depender de tres factores. En primer lugar, deben tener presente de forma clara que la regla puede ser verdadera o falsa, en lugar de presuponer que es verdadera. En segundo lugar, se debe apreciar que las tarjetas son reversibles, es decir, que la significación de una tarjeta es la misma con independencia de la parte que esté expuesta, lo cual permitiría evaluarlas correctamente. Por último, debería resolverse el conflicto aparente entre la correcta evaluación de $p(q)$ y $\neg q(p)$.

6.2. Segunda fase: Desde el modelo de comprensión hasta la Conferencia sobre la Tarea de Selección en 1974.

El segundo punto de referencia en el desarrollo de la línea de investigación que tomaremos es la Conferencia sobre la Tarea de Selección, celebrada en Trento (Italia) en abril de 1974. Como tal punto de referencia, ya se dijo, no es equivalente al anterior. Nos interesa especialmente como fecha divisoria. No obstante, la celebración de una Conferencia dedicada exclusivamente a la tarea es indicativo de un rasgo importante del desarrollo de la investigación: la difusión y el interés que irá adquiriendo entre psicólogos dedicados al estudio del razonamiento. A partir del año de la celebración de la conferencia aparecerán toda una serie de modelos que pretenden explicar el razonamiento ante la tarea. Esto se considerará como la tercera fase de la sublínea abstracta. Pero ya entre 1970 y 1974, Evans plantea una discrepancia teórica en cuanto a algunas de las interpretaciones realizadas hasta ese momento sobre los resultados obtenidos. Esta discrepancia se intentará resolver mediante la formulación de un nuevo modelo, el modelo del proceso dual, de Wason y Evans (Wason y Evans, 1975; Evans y Wason, 1976), que aparecerá a la vez que las otras explicaciones teóricas. Ahora deberemos revisar los trabajos publicados entre 1970 y 1974 en los que surge esa discrepancia teórica. En ese período, se distinguen dos

conjuntos de investigaciones: por un lado, Wason y colaboradores continúan en la dirección de intentar manipular variables que faciliten la tarea, en consonancia con los trabajos anteriores. Se trata de entender mejor los factores responsables de la dificultad de la tarea y de la comprensión de los sujetos. Por otro lado, unas investigaciones de Evans, con un origen distinto a la propia tarea de selección, llevan a cuestionar el modelo de comprensión postulado en 1970 por Johnson-Laird y Wason (1970b).

6.2.1. Trabajos de Wason y colaboradores posteriores al modelo de comprensión.

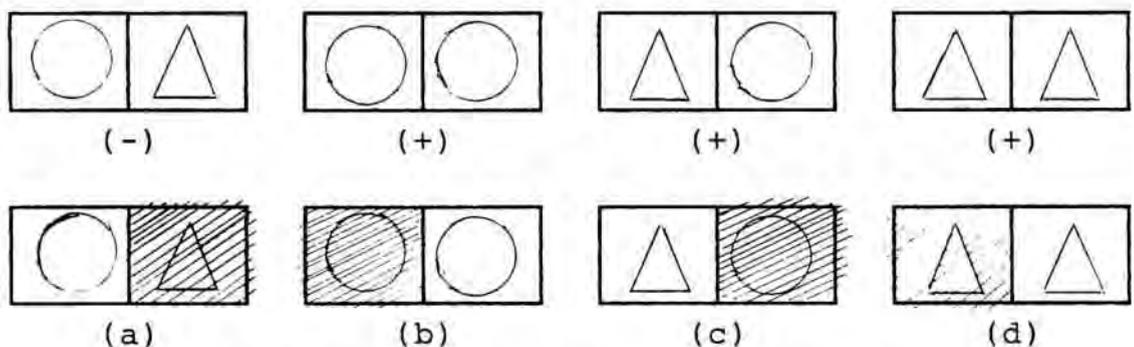
El primero de los trabajos posteriores al modelo de comprensión de Johnson-Laird y Wason (1970b) que comentaremos es el realizado por Wason y Shapiro (1971). Este artículo constituye el punto de bifurcación de ambas sublíneas de trabajo -la abstracta y la temática-, o mejor, el punto en el que aparece la rama temática del problema de las cuatro tarjetas a partir de la rama abstracta. El artículo de Wason y Shapiro (1971) contenía dos experimentos, uno con cada una de las versiones del paradigma experimental. Ahora nos ocuparemos del experimento que

empleaba la versión abstracta y que prolongaba la dirección de los estudios previos.

El primer experimento que contiene la publicación pretendía, a diferencia de algunos de los inmediatamente anteriores, prevenir la ocurrencia del error. No se trataría de evaluar las tarjetas tras la selección a fin de entender que se había cometido un error y porqué, sino de proporcionar a los sujetos una experiencia que supuestamente deberían ayudarles a no cometer errores. Para ello, se permitía que los sujetos se familiarizaran con el otro lado de las tarjetas antes de realizar la selección. Esto se hizo de dos maneras. El "método de construcción" exigía que los sujetos imaginaran en el otro lado de una tarjeta un valor que hiciese la regla falsa o verdadera en relación a esa tarjeta. El "método de evaluación" exigía que se diese la vuelta a la tarjeta y se dijera si la regla era verdadera o falsa con respecto a la tarjeta. Se suponía que el "método de construcción", por requerir más del sujeto, tendría como resultado mejores respuestas en la tarea de selección posterior. Aunque los resultados mostraron una tendencia en la dirección predicha, ésta no alcanzó significación estadística. La conclusión fue, por tanto, que la experiencia con la estructura lógica resultó "relativamente ineficaz" como medio para conseguir que los sujetos comprendieran el problema.

El mismo año (1971) Legrenzi consiguió por vez primera emplear un procedimiento que permitió a los sujetos una buena ejecución con material abstracto. El experimento se diseñó con el fin de averiguar si el descubrimiento de la regla por parte de los sujetos les facilitaría la comprensión de la tarea -y por tanto disminuiría la frecuencia de los errores típicos. En un primer experimento se comparó a un grupo que debió resolver el problema cuando se les presentaba directamente -como se hacía habitualmente con la tarea-, con otro grupo al que previamente se le había proporcionado la ocasión de descubrir la regla empleada. A este segundo grupo se le enfrentaba primero con unas tarjetas descubiertas como las representadas en la fila superior de la figura 6.2.1.1. Se les señalaba que las

Figura 6.2.1.1. Tomada de Legrenzi, 1971, p. 418. En la fila superior aparecen las tarjetas presentadas al grupo de descubrimiento. En la fila inferior aparecen las tarjetas parcialmente ocultas.



Nota: (+) instancias positivas de la regla.
 (-) instancias negativas de la regla.

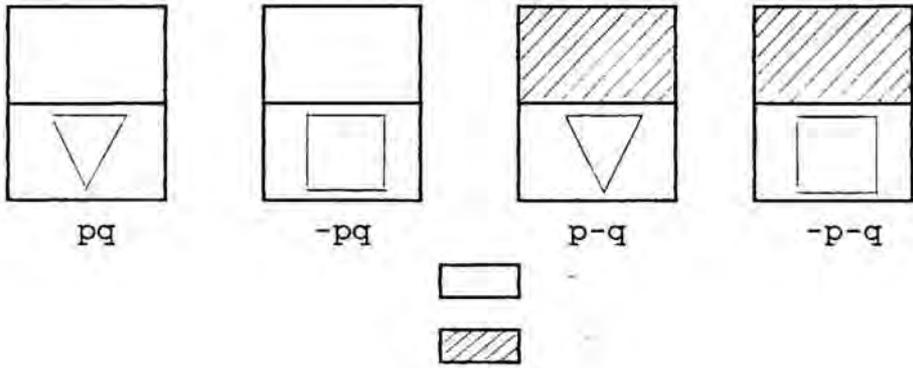
figuras de las tarjetas eran triángulos y círculos y que estaban dispuestos siguiendo una regla. Su primera tarea era descubrir y expresar verbalmente esa regla (que formulada como un condicional es la siguiente: "Si hay un círculo a la izquierda, entonces hay un círculo a la derecha"). Después se les presentaba la tarea de selección con las mismas tarjetas parcialmente ocultas (la fila inferior de la figura 6.2.1.1.). Se predijo que este grupo realizaría mejor la tarea de selección que el grupo al que ésta se le presentaba directamente. Y se confirmó la predicción, pero ocurrió que sólo un sujeto del "grupo de descubrimiento" expresó la regla descubierta en forma de condicional. El resto de sujetos prefirió expresar la regla como una disyunción -la mayoría- o como una negación. Como lo que se pretendía probar era la influencia del descubrimiento en la tarea de selección con una regla condicional, el experimento no resultaba, al fin y al cabo, apropiado. De manera que se repitió, con la misma predicción y condiciones generales, pero al grupo de descubrimiento se le proporcionó un esquema de la expresión condicional que los sujetos debían completar, es decir, debían adaptar la regla descubierta al esquema "Si..., entonces...". De nuevo se confirmó claramente la predicción (del grupo de descubrimiento 10 sujetos eligieron las tarjetas correctas en la tarea de selección y sólo 1 cometió errores; en el grupo de control 9 sujetos cometieron errores y sólo dos dieron las respuestas correctas en la tarea de selección). Según

Legrenzi (1971), el hecho de que el descubrimiento de la regla lleve a una mayor comprensión que la propiciada por la experiencia artificial que habían utilizado Wason y Shapiro (1971) podría deberse a que el proceso del descubrimiento, sintético y constructivo, permite entender el concepto de regla condicional a un nivel más profundo.

En 1972 se publicó una nueva investigación, realizada esta vez por Goodwin y Wason (1972). Esa investigación tenía tres propósitos, igualmente importantes. En primer lugar, interesaba recoger las razones que los sujetos podían dar de sus propias elecciones, sin ninguna interferencia del experimentador. Estas "explicaciones espontáneas" servirían para poner a prueba el modelo de Johnson-Laird y Wason (1970b). El segundo propósito era ver si los sujetos, al tener que justificar las propias elecciones, y por tanto examinar más despacio el problema, corregían sus propios errores y lograban comprensión por sí solos. El tercer propósito, el que determinaba el diseño experimental utilizado, venía dado por los resultados del experimento de Wason y Shapiro (1971) con material temático y la hipótesis de estos autores para explicar esos resultados (lo que sigue se entendería mejor después de consultar ese experimento al comienzo de la reconstrucción de la investigación con material realista). Avanzaremos aquí que el resultado global de ese experimento había sido el de producir una notable facilitación de la tarea, y que Wason y Shapiro

(1971, experimento 2) habían sugerido que ese efecto podía deberse, quizá, a la "coherencia" del material temático. Podía suponerse que el material temático, al formar una unidad -una afirmación sobre viajes realizados en cuatro días distintos-, hacía que los sujetos distribuyeran su atención por igual entre las cuatro tarjetas. Y esto los liberaría de fijaciones en las tarjetas mencionadas en la regla. Por el contrario, el material abstracto carece de un vínculo unificador. Esto puede hacer pensar que la dificultad de la tarea con este tipo de material se debe a la dificultad de atender a los distintos componentes que forman parte de la misma, y por tanto de manipularlos simbólicamente. La estrategia empleada para eliminar esta posible fuente de dificultad en el experimento de Goodwin y Wason (1972) fue la de proporcionar a un grupo de sujetos -al grupo experimental- un conjunto adicional de tarjetas completamente visibles a lo largo del experimento (como muestra la figura 6.2.1.2., las tarjetas empleadas en esta ocasión, tanto las completamente visibles como las parcialmente ocultas, tenían ambos símbolos -abstractos- en la misma cara, uno en la mitad inferior y el otro en la mitad superior; en el caso de las tarjetas parcialmente ocultas la mitad superior estaba tapada).

Figura 6.2.1.2. Tomado de Goodwin y Wason, 1972, p. 207. Tarjetas empleadas en el experimento.



La tarea de selección se realizaba, desde luego, con tarjetas parcialmente ocultas, pero el grupo experimental tenía ante sí, además, el juego de tarjetas completamente visibles. Si, como habían supuesto Wason y Shapiro (1971), la dificultad del material abstracto en comparación con el temático, se debía a que no podía atenderse a todos sus componentes y manipularlos simbólicamente, las tarjetas visibles serían una gran ayuda para la memoria y la "imagery". Si, por el contrario, la dificultad con el material abstracto se debe a que este material no "induce la idea de un análisis combinatorio" para hallar la solución, las tarjetas completamente visibles serían de poca ayuda.

Los resultados no mostraron una diferencia significativa entre el grupo experimental y el grupo control. Es decir, la presencia de las tarjetas visibles durante la

tarea de selección no mejoró la actuación de los sujetos. Y esto lleva, naturalmente, a rechazar la hipótesis de la "falta de unidad del material abstracto". Por tanto, se concluye, "no se trata de que los sujetos no puedan realizar un análisis combinatorio con el material abstracto, sino de que la idea de hacerlo raramente se les ocurre".

Otro de los propósitos de la investigación era, como hemos dicho, estudiar las razones dadas por los sujetos de sus propias elecciones. Para ello se les pidió, tras la selección, que escribieran las razones que les habían llevado a elegir o a rechazar cada una de las tarjetas. Los autores ofrecen, como muestra, una serie de protocolos que resultan típicos de cada una de las posibles respuestas. Como la recogida y el examen de protocolos, sea escritos, como en este caso, o verbales, como en el caso de los "diálogos terapéuticos" con el experimentador, ha sido frecuente a lo largo de la línea de investigación, y hasta ahora no se ha transcrito ninguno de estos protocolos, reproduciremos ahora algunos de los contenidos en el artículo. La regla que se debía contrastar afirmaba que "Cada tarjeta que tiene un triángulo en una mitad es roja en la otra mitad". Las tarjetas eran como las de la figura 6.2.1.2. pero con una mitad cubierta (las mitades superiores las de los extremos y las mitades inferiores las dos centrales). Por lo tanto, la respuesta correcta era que

habría que dar la vuelta al triángulo (p) y al azul (-q). Veámos las razones dadas para distintas elecciones (tomado de Goodwin y Wason, 1972):

Selección de p y q: (varón estudiante de Derecho)

"El problema sólo se refiere al rojo y al triángulo. Por lo tanto el cuadrado y el azul se pueden ignorar".

p: "Triángulo: sólo interesa si tiene rojo encima".

-p: "Es irrelevante que el cuadrado tenga rojo o azul".

q: "Rojo: quiero saber si tiene un triángulo".

-q: "Es irrelevante que el azul tenga un triángulo".

Como se ve, hay una falta completa de comprensión y una fuerte tendencia hacia la verificación.

Selección de p, q y -q: (varón estudiante de Inglés)

p y q: "El experimentador menciona el triángulo y el rojo, por lo tanto debemos mirar las tarjetas que muestran una de estas características para ver si su otra mitad tiene la segunda característica exigida si la afirmación es verdadera".

-p: "El experimentador no menciona un cuadrado por lo que la tarjeta con un cuadrado no necesita ser mirada".

-q: "Debemos mirar también la tarjeta azul, porque en el caso de que tenga un triángulo en su otra mitad la afirmación sería falsa".

Se supone que estos sujetos poseen una comprensión parcial. Son conscientes de la necesidad de mirar las tarjetas que puedan falsar, pero aún así conservan una tendencia a la verificación que les hace elegir también la tarjeta q.

Selección de p y -q: (varón estudiante de Económicas)

p: "Elijo el triángulo porque si tiene azul en la otra mitad falsaría la afirmación".

-p: "Ignoro el cuadrado porque no tiene nada que ver con la afirmación".

q: "Ignoro la tarjeta roja porque puede tener un cuadrado o un triángulo en la otra mitad".

-q: "Elijo la tarjeta azul porque si tiene un triángulo en la otra mitad falsaría la afirmación".

El sujeto que, según el modelo, posee una comprensión completa no necesita la evidencia que pueda resultar verificadora.

Como hemos dicho, estos protocolos son típicos de las razones dadas por los sujetos para la elección de cada una de las distintas combinaciones de tarjetas. Como, además, estas razones han sido aducidas sin ninguna coerción por parte del experimentador, se interpreta que constituyen pruebas a favor del modelo propuesto.

Por último, el tercer propósito de esta investigación era el de ver si justificar las propias elecciones servía para aumentar la comprensión del problema. Lo cierto es que este efecto fue limitado. Sólo 5 de 26 sujetos alcanzaron una comprensión completa después de justificar la primera elección, y dos de ellos poseían ya una comprensión parcial. Pero además, otros dos sujetos volvieron a un estado de no comprensión, uno desde el estado de comprensión parcial y otro desde el de comprensión completa. Este resultado sugiere que los estados de comprensión pueden ser mucho más lábiles de lo que en un principio se había supuesto.

El mismo año de 1974, Wason y Golding publicaron un artículo con el título de "The language of inconsistency". En ese momento, Evans (1972) y Evans y Lynch (1973) han dirigido ya importantes críticas al modelo de Johnson-Laird y Wason de 1970 (que veremos más adelante). No obstante, en la publicación de Wason y Golding (1974) no se produce todavía la reinterpretación teórica a que esas críticas conducirán poco después. En este trabajo se mantiene la misma línea de las investigaciones anteriores del autor principal. No obstante, esas críticas, cuyas implicaciones están en ese momento "bajo investigación", producen un primer efecto en la interpretación teórica de la conducta estudiada: el único criterio de éxito en la conducta de los sujetos será la selección de las tarjetas p y $\neg q$, las que

se han definido como típicas de una comprensión completa. Esto se debe a que las críticas de Evans cuestionan la interpretación de las selecciones que en el modelo se consideran como demostrativas de falta de comprensión (p y q).

Se realizaron dos experimentos muy similares y en cada uno de ellos se perseguían varios objetivos. Esto hace que la estructura de los experimentos resulte más complicada que en trabajos anteriores. Además, los resultados más interesantes no se obtuvieron con la manipulación de la variable independiente, sino del análisis de los protocolos.

Hasta ahora se habían empleado dos formulaciones de la regla ("Si p..., entonces q", y "Cada x tiene y"), lógicamente equivalentes. En ambas el antecedente ocupa el primer lugar de la oración y el consecuente el segundo. En este caso, lo que se quería estudiar era el efecto de alterar ese orden, el orden relativo de antecedente y consecuente en la oración. Para ello se utilizaron, en el primer experimento, tres formulaciones de la regla:

- 1) Cuando hay un número bajo la línea, hay una letra sobre la línea.
- 2) Hay una letra sobre la línea cuando hay un número bajo la línea.
- 3) Hay una letra sobre cada número.

Las tarjetas eran similares a las del experimento de Goodwin y Wason (1972), es decir, toda la información estaba en la cara superior, pero esta cara estaba dividida en dos mitades de las que una permanecía cubierta (las mitades tenían escritos números o letras, o carecían de símbolo). La tercera oración se incluyó únicamente con propósitos exploratorios. Se consideró "referencialmente" equivalente a las otras dos, sinónimas entre sí. La predicción de los autores del experimento fue que cuando el consecuente apareciese en primer lugar (como en 2) habría más sujetos que lograban una comprensión completa que cuando apareciese en segundo lugar (como en 1). Se predijo también, "intuitivamente", que la tercera oración haría todavía más fácil el problema. Por tanto se esperaba que la frecuencia de comprensión completa variase de la siguiente forma: (3) > (2) > (1). Pero lo cierto es que los resultados no alcanzaron el nivel de significación estadística.

En el segundo experimento se utilizaron frases más sencillas a fin de simplificar la tarea:

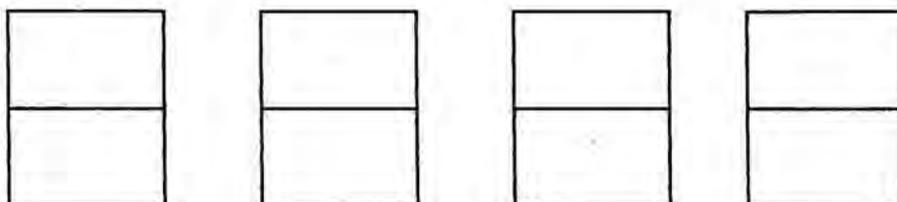
- 1) Sobre cada número hay una letra.
- 2) Hay una letra sobre cada número.

Como en el primer experimento, se predijo que habría más sujetos con comprensión completa con la frase 2 (en la

que el equivalente del consecuente aparece en primer lugar) que con la 1 (en la que es el equivalente del antecedente el que aparece en primer lugar). En esta ocasión sí se confirmó la hipótesis, pero el efecto de orden fue muy pequeño (sólo 4 de 15 sujetos lograron la comprensión completa con la frase 2 y ninguno con la frase 1). Por eso, los autores consideraron que los resultados importantes de la investigación no habían sido los debidos a la manipulación de la regla. Pero como ya he dicho, la investigación tenía otros varios objetivos, lo cual se refleja en el procedimiento seguido, similar en ambos experimentos y más complejo que el de otros trabajos. Veámos cuál era este procedimiento. Todos los sujetos experimentales, independientemente del tipo de regla que debieran contrastar, pasaban por una serie de fases. Cada fase justifica uno de las intenciones adicionales de la investigación. A la primera fase se le dió el nombre de "programa para el condicional". Este programa pretendía sesgar la interpretación que hiciesen los sujetos de la regla. Hasta ahora esta interpretación había sido libre, lo cual conllevaba el riesgo de que algunos sujetos entendiesen el condicional como implicando su conversa, es decir, como un bicondicional. Para evitar esto, y favorecer la interpretación del condicional como tal, se puso en marcha el programa mencionado. Esto significaba que, antes de la tarea de selección, se disponía ante los sujetos un juego de cuatro

tarjetas completamente descubiertas (como las de la figura 6.2.1.3.).

Figura 6.2.1.3. Tomado de Wason y Golding, 1974 p. 538. Tarjetas completamente descubiertas.



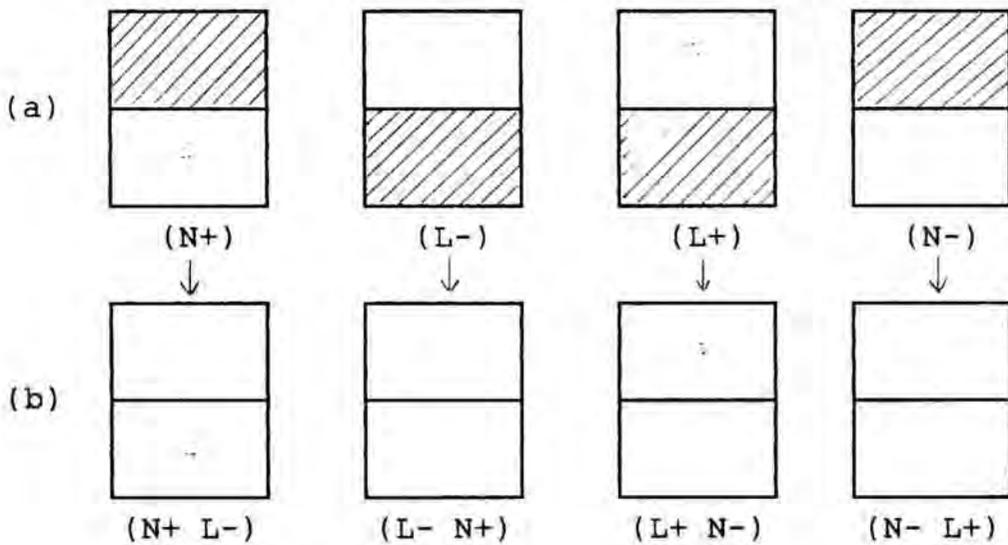
Entonces se le pedía al sujeto que dijera qué tarjeta de esas cuatro hacía falsa la proposición. Si lo hacían bien, se les decía, y si se equivocaban se les pedía que lo pensaran de nuevo. En el primer experimento, sólo 6 sujetos de 45 cometieron algún error, que luego fueron capaces de rectificar. En el segundo experimento, cometieron algún error 10 sujetos de 30, pero también lo corrigieron. Esto aseguraba una interpretación adecuada de la regla. La segunda fase era la tarea de selección propiamente dicha, que se realizaba en las condiciones habituales, o sea, con tarjetas parcialmente cubiertas. Los resultados, en relación a la manipulación de la regla, ya han sido comentados, por lo que recogeré únicamente los datos globales. En el primer experimento hubo sólo 7 sujetos de un total de 45 que dieran la respuesta asociada con una

comprensión completa. En el segundo la proporción fue similar, 4 de 30.

La tercera fase del procedimiento fue la que proporcionó los resultados más notables. En esta fase se trataba de revisar la respuesta dada en la tarea de selección. Las respuestas más frecuentes fueron las habituales p o p y q (en este caso $N+$ o $N+$ y $L+$).

Tras las respuestas de los sujetos, el experimentador destapaba dos tarjetas que resultaban ser iguales ($N+$ y $L-$; vease la figura 6.2.1.4).

Figura 6.2.1.4. Tomado de Wason y Golding, 1974, p. 538. (a) Tarjetas parcialmente cubiertas. (b) Tarjetas descubiertas.



Y se preguntaba al sujeto qué decía cada una de esas tarjetas con respecto a la regla, y porqué había elegido una y no la otra. En el primer experimento, y en relación a la primera pregunta, 19 sujetos de 23 reconocieron que ambas tarjetas hacían falsa la regla. Sin embargo, a la segunda pregunta replicaron con dos tipos de razones: algunos sujetos consideraban que la parte visible de la tarjeta que estaba en blanco ya falsaba la regla, o bien que era irrelevante; otros juzgaron que la parte cubierta de la tarjeta podía estar también en blanco. Los autores de la investigación tomaron esta inconsistencia entre respuestas (que también se produjo en el segundo experimento) como el resultado más llamativo del estudio. Porque, además, tras esta revisión de la selección, volvió a plantearse a los sujetos la tarea con la mitad de cada tarjeta cubierta y sólo un 34,6% de los sujetos dieron las respuestas correspondientes a una comprensión completa. Desde luego, el efecto correctivo de revelar la igualdad entre una de las tarjetas elegidas y una de las no seleccionadas no fue grande, pero es que, además, la inconsistencia de las explicaciones de los sujetos fue notable. Los autores dedican la "discusión" de su artículo a formular posibles explicaciones de este efecto, que consideran parecido a los fenómenos de percepción de la incongruencia, estudiado por Bruner (Bruner y Postman, 1949), y al efecto de "Einstellung" detectado por Luchins (1942). En su opinión, la

inconsistencia deriva de "un proceso de pensamiento irreversible" que está "dominado por la apariencia inicial de las tarjetas". No se trata de que los sujetos "toleren inconsistencias en sus comentarios, sino de que no las reconocen como tales por una disociación de la atención entre las tarjetas". Y así, cuando se les muestra que una tarjeta que ha sido rechazada es idéntica a una que ha sido elegida, "ven las tarjetas como iguales pero piensan en ellas como si fuesen diferentes". Y en ese sentido, sus comentarios no son mas que "racionalizaciones", es decir, "expresan unas creencias que están determinadas por las elecciones hechas en la tarea".

El procedimiento de los experimentos constaba aún de otras dos fases que comentaré brevemente. La cuarta fase era una tarea de transferencia. Después de revisar la solución, se planteaba otra tarea de selección con cuadrados y círculos en las tarjetas en lugar de las letras y números. Esta tarea se incluyó para poner a prueba una crítica de Lunzer et al. (1972) que cuestionaba que la justificación verbal de las elecciones realizadas fuese un criterio suficiente de comprensión. Lo cierto es que ninguno de los sujetos que demostró una comprensión completa inicialmente la perdió en esta tarea, pero sí que la perdieron 6 de los 9 sujetos que la alcanzaron después de la revisión de la solución. Esto apoya la crítica de Lunzer et al. (1972) y confirma las sospechas de que la

comprensión puede ser lábil. La última fase era una prueba de recuerdo de las instrucciones de la tarea. Las respuestas de los sujetos mostraron que este recuerdo es una condición necesaria, pero no suficiente para el éxito en la tarea.

6.2.2. Crítica de Evans.

He mencionado ya que los trabajos realizados por Wason y colaboradores después de postular el modelo siguieron la misma dirección de trabajo iniciada antes de aquél. No obstante, ya habían aparecido las críticas de Evans que más adelante obligarían a una reconsideración teórica del problema. El primer efecto de esas críticas fue el de "congelar", en el trabajo de Golding y Wason (1974), la suposición, establecida en el modelo, de que la elección de las tarjetas p y q era indicativa de una falta de comprensión de la tarea. De todas maneras, quedaban pendientes de estudio las afirmaciones de Evans sobre el comportamiento ante la tarea. Wason reconocería posteriormente que su primera reacción ante esas críticas fue de escepticismo (Wason, 1977, pp. 126 de la traduc. castellana). La discrepancia entre ambos les llevó poco después a una colaboración de interesantes resultados. Pero veamos primero el contenido de las críticas de Evans.

El origen de las críticas de Evans no es el resultado de alguna investigación realizada específicamente sobre la tarea de selección. Y su alcance tampoco se restringe a esta línea de investigación. El alcance, tal como Evans lo formula, es mucho más amplio y se refiere a la forma de interpretar los resultados de las investigaciones sobre razonamiento. Lo que ocurre es que Evans intentó hacer patentes esas críticas en la situación concreta de la tarea de selección. Por las fechas de sus trabajos es fácil suponer que las críticas tienen su origen en su investigación de tesis doctoral, que tuvo por título "Deductive reasoning and linguistic usage (with special reference to negation)", y aparece fechada en 1972. También de 1972 son otros tres trabajos suyos, uno de los cuales se tituló "Reasoning with negatives". Este trabajo no se mencionará, ya que lo que nos interesa es el motivo de las críticas y el impacto que éstas tuvieron en la línea de trabajo ya en marcha sobre el problema de las cuatro tarjetas. Convenía, no obstante, señalar el distinto origen de la posición teórica de Evans porque él mismo le concede una cierta importancia, como más adelante veremos. Comenzaremos por tanto haciendo referencia a otros dos trabajos de 1972 que, aunque no están dedicados exclusivamente a la tarea de selección, conciernen más directamente con esa línea de trabajo. De estos dos trabajos, uno es un artículo experimental y el otro un artículo teórico. Empezaré comentando

el primero para recoger los datos que el propio Evans utiliza como fundamento de la crítica.

En este trabajo (Evans, 1972b) se estudia cómo los sujetos entienden e interpretan las reglas condicionales. Para ello, se obtienen las tablas de verdad psicológicas de los sujetos sobre este tipo de regla. Como se recordará, Wason (1966) había sugerido que la tabla de verdad psicológica del condicional no se corresponde con la tabla de verdad lógica de esta conectiva, y que lo que los sujetos poseen es una tabla de verdad "engañosa", en la que las combinaciones $-pq$ y $-p-q$ son consideradas irrelevantes en relación a la verdad o falsedad del enunciado condicional. Esta hipótesis fue posteriormente confirmada por Johnson-Laird y Tagart (1969). El trabajo de Evans contiene, en comparación con el de Johnson-Laird y Tagart (1969), que es su punto de referencia inicial, dos modificaciones. En primer lugar, y a diferencia de aquél, no se sugiere a los sujetos la categoría "irrelevante" como posibilidad de clasificación de los enunciados condicionales, que es la tarea que debían realizar en el experimento de Johnson-Laird y Tagart (1969). En lugar de eso, se infiere que los sujetos interpretan de esa manera el condicional cuando no construyen casos que se ajusten a esas combinaciones de valores (ya que la tarea que deben realizar es precisamente construir tantos ejemplos como se les ocurra que verifiquen y falsen el condicional). De esta manera, se elimina una

sugerencia del experimentador que puede estar creando una respuesta por parte del sujeto que de otro modo no aparecería. La segunda modificación, que es crucial para los propósitos de Evans, tiene que ver con el condicional. Johnson-Laird y Tagart (1969) habían empleado como condicional únicamente la forma no negada "Si p, entonces q", mientras que Evans se propone estudiar también cómo la presencia de componentes negados afecta a la interpretación. El problema es que en el condicional empleado por

Johnson-Laird y Tagart (1969) la verdad y la falsedad de los componentes aparece confundida con la afirmación y la negación: el caso VV (verdadero-verdadero) lo produce la combinación pq (afirmado-afirmado), el caso VF (verdadero-falso) lo produce la combinación p-q (afirmado-negado), el caso FV (falso-verdadero) la combinación -pq (negado-afirmado), y el caso FF (falso-falso) la combinación -p-q (negado-negado). Es decir, la verdad de un enunciado va aparejada con su afirmación y la falsedad con su negación. Ahora bien, esto puede resolverse variando los componentes afirmativos y negativos en el condicional. Y esto es lo que hizo Evans utilizando las cuatro formulaciones del condicional que se detallan en la tabla 6.2.2.1. junto con sus tablas de verdad.

Tabla 6.2.2.1. Tomado de Evans, 1972b, p. 194. Combinaciones de valores negados y afirmados que constituyen los diferentes casos de tablas de verdad de las reglas condicionales.

Regla	Casos de tabla de verdad			
	VV	VF	FV	FF
(1) Si p, entonces q	pq	p-q	-pq	-p-q
(2) Si p, entonces no q	p-q	pq	-p-q	-pq
(3) Si no p, entonces q	-pq	-p-q	pq	p-q
(4) Si no p, entonces no q	-p-q	-pq	p-q	pq

La tarea consistía, como he dicho, en construir casos falsadores o verificadores para una regla dada. Las reglas se referían a figuras de distintos colores; así, por ejemplo, una regla del tipo "Si p, entonces -q" enunciaba que "Si hay un triángulo rojo a la izquierda, entonces no hay un cuadrado verde a la derecha". Los sujetos debían verificarla o falsarla construyendo el par de tarjetas apropiado al caso, para lo cual debían entresacar las tarjetas necesarias de un conjunto dispuesto ante ellos. Evans predijo, basándose en resultados de sus trabajos anteriores, que se construirían menos casos VF para falsar reglas con antecedentes negativos que reglas con antecedentes positivos. Los resultados mostraron que prácticamente siempre se construía el caso VV para verificar cualquiera de las cuatro reglas. Esto apoya claramente la idea de Wason de la tabla de verdad engañosa en la que ése se considera como el único caso verificador. La predicción

quedó también confirmada. Hubo menos construcciones VF para falsar reglas con antecedentes negativos. Pero además hubo un elevado número de construcciones VF para falsar reglas con consecuentes negativos. Estos hallazgos sugieren, según Evans, que hay una tendencia en los sujetos a emparejar, más que a alterar, los valores mencionados en las reglas. Los valores emparejados tienden a hacer verdaderos los componentes afirmativos y falsos los componentes negativos. A esto le llama "sesgo de emparejamiento" (matching bias). El descubrimiento de este sesgo es importante, porque como variable de tarea, correlacionada con la afirmación y negación de los valores mencionados, pone de manifiesto la debilidad de los estudios sobre razonamiento deductivo que emplean reglas del tipo "Si p, entonces q". Y, en concreto, el sesgo de emparejamiento puede estar afectando el comportamiento en la tarea de selección.

El segundo artículo publicado por Evans en 1972 (1972a) tiene por título "On the problem of interpreting reasoning data: logical and psychological approaches". Es, como dije antes, un artículo teórico. Aunque no está dedicado exclusivamente a la tarea de selección, sí que le presta una atención especial. Como indica el título, su objetivo es hacer unas consideraciones sobre la forma en la que los investigadores suelen interpretar los datos de los estudios sobre el razonamiento. Según Evans, estas interpretaciones suelen estar "afectadas de manera indebida por

la estructura formal de los problemas que se estudian y por las consecuencias lógicas de las respuestas que dan los sujetos". Frente a esto, su propósito es el de examinar críticamente los supuestos, "quizás inconscientes", que influyen en el diseño e interpretación de experimentos, y sugerir criterios que ayuden a una mejor interpretación. Simplificando, la argumentación de Evans se desarrolla en los siguiente términos.

Uno de los factores que suele invocarse como determinante de la conducta de los sujetos ante tareas de razonamiento es la interpretación que los sujetos hacen de las oraciones que constituyen las proposiciones lógicas. Y aunque hay buenas razones y resultados que apoyan esta idea, otros resultados indican que el razonamiento no puede explicarse sólo en relación a esos factores interpretativos. Junto a ellos, hay que señalar la existencia de "variables de tarea", pero no de variables de tarea que funcionan en una única tarea, sino de "la influencia de ciertos requisitos operacionales de la tarea que actúan independientemente de la interpretación que los sujetos elaboran de las oraciones". Evans las llama "variables operacionales", y la más destacada, es, por supuesto, el sesgo de emparejamiento. ¿Tiene alguna consecuencia importante la existencia de una variable como el sesgo de emparejamiento para la interpretación teórica del comportamiento de los sujetos ante la tarea de selección? Evans

sostiene que sí, y dedica parte del artículo a mostrarlo. Como se recordará, el modelo de Johnson-Laird y Wason (1970b) defendía que los errores típicos cometidos por los sujetos en la tarea (la innecesaria selección de q y la no elección de $\neg q$) indica una tendencia a la verificación por parte de los sujetos. Esta interpretación teórica deriva, según Evans, de la consideración de las consecuencias lógicas de las selecciones de los sujetos, que es, en su opinión, una estrategia equivocada. Porque, dado que la tarea de selección sólo se ha estudiado empleando la forma afirmativa del condicional ("Si p , entonces q "), cabe la posibilidad de interpretar teóricamente los resultados obtenidos como demostrativos de que los sujetos simplemente seleccionan los valores emparejados y no seleccionan los valores no emparejados, lo cual constituiría una explicación más parsimoniosa de la conducta.

Quizá el punto central de la argumentación de Evans es su crítica del hecho de que la interpretación de las proposiciones por parte del sujeto se traduzca a descripciones formales (equivalencia, implicación, etc.). Esto, afirma, tiene poco valor explicativo psicológico. Una adecuada explicación del razonamiento debe tener en cuenta tanto los factores interpretativos como los factores operacionales y la interacción que pueda haber entre ambos. Y la mejor forma de lograr esto es teniendo en cuenta datos que provengan de diferentes situaciones experimentales.

Hasta aquí, una propuesta teórica de amplio alcance basada, en buena medida, en unos resultados empíricos: el descubrimiento del sesgo de emparejamiento. Aunque la posición defendida por Evans pretende ir más allá del marco teórico y empírico definido en torno al problema de las cuatro tarjetas, aunque es más general -ya que está dirigida a la interpretación de datos en el ámbito del razonamiento en general-, tiene claras consecuencias para la interpretación de datos en el ámbito más específico de la tarea de selección. Evans mismo las señala y parte de sus trabajos posteriores se desarrollan dentro del paradigma experimental de la tarea de selección. Aquí seguiremos la pista a las investigaciones que conciernen directamente a la tarea de selección, y recogeremos las posiciones teóricas más globales sólo en la medida en que tengan consecuencias en el paradigma experimental o se nutran de sus resultados.

En estos dos trabajos, Evans ha sugerido la posibilidad de interpretar la conducta de los sujetos ante la tarea de selección en base al sesgo de emparejamiento, y no como una tendencia a la verificación. Pero no ha aportado una evidencia directa, es decir, proveniente del problema de las cuatro tarjetas, en la que apoyar su punto de vista teórico. Esto es lo que se propone en un experimento realizado con Lynch (Evans y Lynch, 1973). El punto de

partida de este trabajo ya ha sido mencionado antes. La tarea de Wason siempre se ha estudiado con la forma afirmativa del condicional ("Si p, entonces q"), en la que la selección de los casos verdaderos exige siempre un emparejamiento y la selección de los casos falsos un desemparejamiento (vease tabla 6.2.2.2.). Esto quiere decir

Tabla 6.2.2.2. Tomado de Evans y Lynch (1973). Valores afirmados (emparejados) y negados (desemparejados) que constituyen las cuatro elecciones lógicas en cada una de las cuatro reglas utilizadas en el experimento.

Regla	Caso lógico			
	AV	AF	CV	CF
1/ Si p, entonces q	p	-p	q	-q
2/ Si p, entonces -q	p	-p	-q	q
3/ Si -p, entonces q	-p	p	q	-q
4/ Si -p, entonces -q	-p	p	-q	q

AV: antecedente verdadero CV: consecuente verdadero
 AF: antecedente falso CF: consecuente falso

que la tendencia a elegir p y q y a no elegir -p y -q podría deberse al sesgo de emparejamiento en lugar de a la tendencia a la verificación. La forma de poner esto a prueba es variar los componentes negativos en las reglas utilizando las cuatro formas recogidas en la tabla 6.2.2.2. Hay emparejamiento cuando un componente afirmativo se hace verdadero o un componente negado se hace falso, y hay desemparejamiento cuando un componente afirmativo se hace falso o un componente negado verdadero. Basándose en el supuesto de que cada caso lógico se seleccionará más frecuentemente cuando se empareja con el valor mencionado

que cuando se desempareja, Evans deriva cuatro predicciones:

- 1) Habrá más selecciones del caso AV en reglas con antecedentes afirmativos que en reglas con antecedentes negativos.
- 2) Habrá más selecciones del caso AF en reglas con antecedentes negados que en reglas con antecedentes afirmativos.
- 3) Habrá más selecciones del caso CV en reglas con consecuentes afirmativos que en reglas con consecuentes negados.
- 4) Habrá más selecciones del caso CF en reglas con consecuentes negados que en reglas con consecuentes afirmativos.

Estas predicciones son distintas a las que podría hacerse desde el punto de vista teórico de la tendencia a la verificación. Bajo ese supuesto, cabría esperar que se harían más elecciones de los casos AV y CV que de los casos AF y CF, independientemente de la presencia o ausencia de negaciones en las reglas.

Los resultados obtenidos en el experimento, después de confrontar a los sujetos con las cuatro reglas, confirmaron claramente las predicciones basadas en la existencia de un sesgo de emparejamiento. Por tanto, Evans y Lynch (1973) concluyen que "es el emparejamiento, más que la verificación, lo que parece ser el principal determinante de las elecciones de los sujetos" (op. cit. pp. 395), aunque esto no quiere decir que sea el único. En opinión de estos

autores, el sesgo de emparejamiento tiene una poderosa influencia en las respuestas a tareas de razonamiento, pero esta influencia hay que entenderla como una deformación, y no como una eliminación, de las estrategias que puedan surgir de las interpretaciones lógicas de las reglas que elaboran los sujetos. De esta forma, se reafirma la idea, expresada en el trabajo anterior, de que son necesarios dos tipos de factores para explicar el razonamiento: los factores interpretativos y los factores operacionales (como el sesgo de emparejamiento).

He comentado ya que la primera reacción de Wason ante los resultados y los planteamientos de Evans fue de escepticismo (Wason 1977). Consideraba "probable que los sujetos ignoraran el aspecto negativo a causa de sus notables dificultades" (Wason, op. cit. pp. 126). No obstante, sugirió a Evans que colaborasen en un experimento. Pero antes de esto, hubo una crítica de Van Duyne, que formaba parte del equipo de Wason, a Evans y una contrarreplica de éste a aquél. Ambos artículos son del tipo que hemos denominado "de discusión": cortos, y dirigidos específicamente a criticar las afirmaciones del otro, o a defender las propias dando una respuesta directa a esas críticas.

Van Duyne (1973) cree que Evans tiene razón al afirmar que utilizar el cálculo proposicional como línea base del

razonamiento es erróneo, pero por distintas razones. Según Van Duyne (op.cit.), lo que hace falta es una teoría sobre la lógica de los lenguajes naturales, y esto no se conseguirá estudiando variables operacionales no-lógicas, aunque haya que tenerlas en cuenta. Lo que hay que investigar es la conducta lingüística. Describir esta conducta de forma precisa tiene interés psicológico, aunque no sea correcto traducir a un formalismo la interpretación que los sujetos hacen de las reglas. Puede que esto no tenga valor explicativo, pero tiene un valor descriptivo, que en el nivel de la teoría actual sobre el razonamiento es más que suficiente, ya que ese nivel no es todavía suficiente como para permitir una explicación para cada descripción de conducta. La teoría en el ámbito del razonamiento es insuficiente, pero esto no lo arregla la hipótesis del sesgo de emparejamiento. Parece claro que, en los experimentos, los sujetos intentan razonar correctamente, pero la hipótesis de Evans no ofrece ninguna explicación del efecto de las variables operacionales subyacentes. Afirma que los sujetos eligen p y q porque están inclinados a elegir p y q. Y no se proporciona ninguna sugerencia sobre la naturaleza de la interacción entre las variables operacionales y las interpretativas. Van Duyne (op. cit.) considera, además, que la hipótesis del emparejamiento se circunscribe a las frases del tipo "Si p, entonces q". Explica un experimento suyo en el que se realizó la tarea de selección con cuatro tipos de frases: "Cuando p, entonces q"; "Si -p, entonces

q"; "p o q"; y "-p y -q". Los resultados indicaron que sólo la primera frase producía más respuestas de emparejamiento que las otras. Con la segunda, la elección de p y q fue tan escasa que resulta incompatible con un sesgo de emparejamiento.

La contrarréplica de Evans (1974/75) acepta alguno de los puntos críticos y rechaza otros. Acepta, desde luego, que no ha proporcionado ninguna idea sobre cómo interactúan las variables operacionales y las interpretativas, y considera que lo que se necesita es, justamente, un modelo de cómo "ambos procesos se combinan en un sujeto para producir las respuestas que éste da". No acepta, sin embargo, que el efecto del sesgo de emparejamiento se reduzca a frases del tipo "Si..., entonces... ". Y para apoyarlo introduce unos nuevos datos recogidos en otro experimento. Un grupo de sujetos evaluó frases de ese tipo, pero otro grupo evaluó frases del tipo "... sólo si...". Este segundo grupo produjo unos resultados similares a los del primero cuando el antecedente era afirmativo, y sólo un poco diferentes cuando el antecedente era negativo.

La crítica de Van Duyne (op. cit.) de que el efecto del sesgo de emparejamiento carece de explicación psicológica tampoco es aceptada del todo por Evans (1974-75). En su opinión, alienta una hipótesis según la cual "la atención de los sujetos se dirige a los valores mencionados

o (...) los sujetos consideran que la regla se refiere sólo a los valores mencionados" (Evans, op. cit. pp. 389). Una última crítica de Van Duyne es la de que Evans no recoge protocolos introspectivos de los sujetos, y que el sesgo de emparejamiento no se corresponde con esos protocolos (cuando éstos se han recogido). Pero es que, según Evans, las introspecciones no revelan los procesos subyacentes a las selecciones. En lugar de eso, cree que reflejan procesos de pensamiento separados, independientes, que no son más que racionalizaciones de la propia conducta.

6.3. Tercera fase: años de proliferación teórica.

A partir de 1974, el desarrollo de la investigación sobre el paradigma experimental de la tarea de selección con material abstracto se caracteriza fundamentalmente por la proliferación de modelos teóricos. Casi cada trabajo publicado después de esa fecha expone una nueva explicación teórica o bien una reformulación de alguno de los modelos previos. Recordemos que la lista se compone de los siguientes:

- Smalley (1974) completa y refina el modelo de Johnson-Laird y Wason (1970b) ampliando la consideración que se hacía en aquél de los factores de interpretación por parte de los sujetos.

- Delval (1974, 1975) sugiere una explicación, no formalizada en un modelo, que se basa en un análisis de las exigencias simultáneas que la tarea de selección impone a los sujetos.

- Wason y Evans (1975; Evans y Wason, 1976) proponen lo que llaman el modelo del "proceso dual". Esta explicación teórica se hace cargo de las críticas que en la segunda fase de la línea de investigación había imputado Evans al modelo de comprensión de Johnson-Laird y Wason (1970b).

- Brée y Coppens (1976) elaboran un modelo que hace hincapié en las estrategias de que pueden servirse los sujetos para solucionar la tarea.

- Evans (1977) formula un nuevo modelo que parte del supuesto de que la elección de cada tarjeta en la tarea de Wason debe considerarse como independiente de la elección de otras tarjetas. Califica los modelos anteriores como modelos de "estado", y propone, en su lugar, un modelo estocástico.

- Krauth (1982) reformula el modelo de Evans (1977) manteniendo su carácter probabilista pero reconvirtiéndolo de nuevo en un modelo de estado.

En esta tercera y última fase del desarrollo de la línea de investigación con material abstracto se encuadrarán también, como ya se avanzó, otros tres trabajos publicados después de 1974. Estos tres trabajos tienen en común el referirse a la problemática teórica suscitada en el estudio del paradigma experimental, pero por lo demás se diferencian claramente de los trabajos en los que se han presentado esos seis modelos, y también entre sí. Veremos que: 1) Pollard (1985) cuestionará el supuesto en el que se basan los modelos estocásticos de Evans (1977) y Krauth (1982). 2) Wason (1977) pormenoriza las críticas a la teoría de las operaciones formales de Piaget que ya había apuntado en trabajos anteriores -basadas, por supuesto, en la línea de investigación sobre la tarea de selección. 3) Roth (1979) realiza un experimento a fin de demostrar que los pobres resultados que los sujetos obtienen ante el

problema de las cuatro tarjetas son debidos a factores de ejecución, y no de competencia.

6.3.1. El modelo de Smalley.

Este modelo, que se somete a prueba en un único experimento, supone que los sujetos, para realizar la tarea de selección, deben hacer tres cosas: deben, en primer lugar, interpretar la frase que expresa la regla; en segundo lugar, deben interpretar también los estímulos físicos a los que se refiere la regla, es decir, las tarjetas; por último, deben aplicar una regla de decisión, basándose en ambas interpretaciones, para elegir las tarjetas a las que es necesario dar la vuelta. Como el propio Smalley (1974) reconoce, su modelo "sigue" al de Johnson-Laird y Wason (1970b), pero introduce unas modificaciones a fin de integrar mejor la forma en que los sujetos estructuran los materiales de la tarea con la regla de decisión que emplean. Para ello, postula que los sujetos pueden diferir en cómo realizan cada uno de los tres aspectos de la tarea enunciados.

En cuanto a la interpretación de la regla, los sujetos pueden entenderla de dos formas que difieren de su semántica formal. Una de estas formas consiste en suponer, como se ha mostrado en algunos experimentos, que ciertas combina-

ciones de signos no son, en relación a la regla, ni falsos ni verdaderos, sino irrelevantes. Es decir, un tercer valor de verdad entra en juego. Pero, además, hay razones para creer que algunos sujetos suponen que la proposición "Si p, entonces q", implica su conversa, o sea, "Si q, entonces p", y por lo tanto interpretan el condicional como un bicondicional. Todo esto quiere decir que cabe hablar de un condicional subjetivo y de un bicondicional subjetivo. A continuación se recogen las tablas de verdad de éstos, que Smalley (1974) simboliza como " $p \text{ i } q$ " y " $p \text{ e } q$ ", respectivamente, junto con las tablas de verdad lógicas (tabla 6.3.1.1).

Tabla 6.3.1.1. Tomado y resumido de Smalley, 1974, p. 295. Tablas de verdad.

Caso	Lógicas		Subjetivas	
	Condicional	Bicondicional	" $p \text{ i } q$ "	" $p \text{ e } q$ "
pq	V	V	V	V
$p-q$	F	F	F	F
$-pq$	V	F	I	F
$-p-q$	V	V	I	I

V = Verdadero; F = Falso; I = Irrelevante

Por lo tanto, "las frases que en lógica formal expresan una implicación son, psicológicamente, ambiguas", ya que admiten dos interpretaciones (" $p \text{ i } q$ " y " $p \text{ e } q$ "). De esto se puede deducir (predecir) que los sujetos diferirán en la interpretación que hagan de la regla.

Pero los sujetos pueden diferir, además, en la interpretación que construyan del material de estímulo. Para argumentar esto, Smalley (op. cit.) se basa en la observación recogida por Johnson-Laird y Wason (1970b) de que algunos sujetos no reconocen la reversibilidad de las tarjetas (el caso más llamativo es el del sujeto que reconoce que la combinación $p\text{-}q$ falsaría la regla, pero no reconoce que la combinación $\text{-}q\text{p}$ también lo haría). Esto significa que las posibilidades de interpretación conjunta de la frase y del material de estímulo se desdoblan. En la tabla 6.3.1.2. se presentan esas posibles interpretaciones ante las ocho combinaciones de valores en las tarjetas (los valores entre paréntesis son los valores situados en el lado oculto de las tarjetas):

Tabla 6.3.1.2. Tomado de Smalley (1974), p. 296. Valores de verdad de las distintas combinaciones de valores en función de la interpretación de la frase y de la apreciación de reversibilidad.

Caso	"p i q"		"p e q"	
	Revers. (1)	No revers. (2)	Revers. (3)	No revers. (4)
$p(q)$	V	V	V	V
$p(\text{-}q)$	F	F	F	F
$\text{-}p(\text{-}q)$	I	I	I	I
$\text{-}p(q)$	I	I	F	I
$q(p)$	V	I	V	V
$q(\text{-}p)$	I	I	F	F
$\text{-}q(p)$	F	I	F	I
$\text{-}q(\text{-}p)$	I	I	I	I

Revers.= reversibilidad

El cuadro recoge las interpretaciones que harán los sujetos, tanto de la regla como de las tarjetas, según entiendan la primera como un condicional y las tarjetas como reversibles (1), o como irreversibles (2), o la regla como un bicondicional y las tarjetas, de nuevo, como reversibles (3) o irreversibles (4). Y siempre contando con la posibilidad del tercer valor de verdad (irrelevante).

Podría parecer que conocer cómo interpreta el sujeto la situación (la regla y las tarjetas) es suficiente para saber qué elecciones realizará, pero no es así. Un sujeto que entienda la regla como "p i q" y vea las tarjetas como reversibles debería, según esa idea, ser capaz de seleccionar la tarjeta -q, por si falsa. Pero sabemos que esto difícilmente ocurre en la elección inicial. Es necesario, por tanto, postular grados de comprensión. Smalley incorpora en su modelo los mismos niveles de comprensión que habían incluido Johnson-Laird y Wason en el suyo (1970b). Y caracteriza cada nivel como una regla de decisión (el tercer componente que requiere el modelo). La tabla 6.3.1.3. presenta las predicciones de respuesta obtenidas al conjugar estos niveles de comprensión con las interpretaciones posibles de regla y tarjetas.

Tabla 6.3.1.3. Tomado de Smalley, 1974, p. 297. Elecciones predichas en función de las reglas de decisión, la interpretación de la frase (regla) y la apreciación de reversibilidad.

	"p i q"		"p e q"	
	Rev. (1)	No rev. (2)	Rev. (3)	No rev. (4)
Regla de selección				
Sólo verificación.	p,q	p	p,q	p,q
Verif./falsación.	p,q,-q	p	p,-p,q,-q	p,q
Sólo falsación.	p,-q	p	p,-p,q,-q	p,q

La regla de decisión que corresponde al nivel de no comprensión es la de elegir sólo aquellas tarjetas que podrían verificar la regla. Las predicciones que se derivan de esta regla, conjugada con la interpretación de los sujetos, son diferentes a las que Johnson-Laird y Wason (1970b) obtenían para el mismo caso a partir de la interpretación del sujeto. Estos autores suponían que si un sujeto entendía la regla como un condicional elegiría sólo p, y si la entendía como un bicondicional elegiría p y q. Sin embargo, el presente modelo supone que los sujetos que entiendan la regla como un condicional, pero que vean las tarjetas como reversibles, también elegirán p y q (vease la tabla 6.3.1.3.). En el nivel de comprensión parcial (en el que se considera necesario girar tanto las tarjetas que puedan verificar como las que puedan falsar), Johnson-Laird y Wason (1970b) suponían que se seleccionarían las tarjetas p, q y -q. Este modelo de Smalley (op. cit.) presume que ésas serán las tarjetas elegidas sólo en el caso de los sujetos que interpretan la regla como un condicional, y que aprecian la reversibilidad de las tarjetas, pero no en

ninguno de los otros casos. Por último, en el nivel de comprensión completa (en el que se eligen sólo las tarjetas que podrían falsar la regla), el modelo de los psicólogos ingleses postulaba la elección de las tarjetas p y $\neg q$. Pero Smalley (op. cit.) defiende que sólo elegirán estas tarjetas los sujetos que entiendan la regla como un condicional y aprecien las tarjetas como reversibles. En cualquier otro caso se elegirán las otras combinaciones de valores (vease la tabla 6.3.1.3.) que, a los ojos de los sujetos, contendrán casos falsadores.

Como se puede apreciar por lo dicho, el modelo de Smalley (op. cit.) pretende corregir una deficiencia del modelo revisado de Johnson-Laird y Wason (1970b). Estos autores reconocían la posibilidad de que los sujetos interpretaran la regla de dos formas diferentes (como condicional o bicondicional), pero esto sólo quedaba plasmado en el nivel de no comprensión. En los siguientes niveles, esta diferencia desaparecía o no se tenía en cuenta. Smalley (op. cit.), además de completar los factores de interpretación (con la apreciación de la reversibilidad), defiende que esas diferencias se dan en todos los niveles de comprensión.

Como he dicho al principio, Smalley realizó un experimento para contrastar las predicciones derivadas de su modelo (contenidas en la tabla 6.3.1.3.). Los sujetos

experimentales pasaron por distintas fases (una selección inicial, una justificación de las elecciones, una evaluación hipotética de las tarjetas y una situación de contradicción concreta del tipo empleada por Wason). Los resultados obtenidos con este procedimiento corroboraron las predicciones, lo que Smalley (op. cit.) consideró, obviamente, como confirmatorio para el modelo. Como corolario a este apoyo recibido por el modelo, el autor comentó que su trabajo sugiere que en la tarea de selección hay fuentes de ambigüedad. La regla empleada de forma habitual resulta psicológicamente ambigua (aunque no lo sea formalmente). Los indicios que se proporcionan al sujeto en el contexto de la tarea no son suficientes como para permitir que todos los sujetos interpreten la regla de la misma manera. Y, además, otra fuente de ambigüedad surge de si las tarjetas deben considerarse como reversibles o no. Pero a pesar de esto, es cierto que la tarea es engañosa y que los sujetos no eligen los casos falsadores.

6.3.2. La explicación del Delval del fracaso en la tarea de selección.

Antes de ver cuál es la explicación formal que da Delval (1974) de porqué los sujetos fracasan en el problema de las cuatro tarjetas, veremos otra investigación suya de la que, en buena medida, derivan las ideas en las que se basa esa explicación. En "Sobre la contrastación de enunciados" (1975) se estudió el comportamiento ante la tarea de selección realizada no sólo con un enunciado condicional, sino con las cuatro conectivas, es decir, con enunciados de tipo conjuntivo, disyuntivo, condicional y bicondicional. Esto se hizo con la intención de "obtener alguna información sobre en qué medida el tipo de enunciado influye en la dificultad de la tarea y al mismo tiempo sobre el mecanismo de resolución del problema" (op. cit. pp. 265), para, en última instancia, "comprender las causas del fracaso de la mayor parte de los sujetos" (op.cit. pp. 265). Se predijo que la dificultad de la tarea con cada uno de los enunciados sería, de menor a mayor, la siguiente: enunciados conjuntivos, disyuntivos, bicondicionales y condicionales. Además, y a diferencia de todos los experimentos anteriores de la línea de investigación, se sometió a la tarea a sujetos de una amplia gama de edades, desde los ocho años hasta más de diecisiete. Las tarjetas que se emplearon tenían la siguiente estructura:

Tabla 6.3.2.1. Tomado de Delval, 1975. Tarjetas empleadas.

	<u>1(p)</u>	<u>2(-q)</u>	<u>3(q)</u>	<u>4(-p)</u>
Cara visible	Rr	Cr	Ca	Ra
Cara oculta	Ca	Rr	Rr	Cr

(R: rombo; C: círculo; r: rojo; a: azul)

Las reglas que los sujetos debían contrastar eran:

Conjunción: "En todas las tarjetas hay un rombo rojo y un círculo azul".

Disyunción: "En todas las tarjetas hay un rombo rojo o un círculo azul".

Condicional: "En todas las tarjetas donde hay un rombo rojo hay un círculo azul".

Bicondicional: "En todas las tarjetas donde hay un rombo rojo hay un círculo azul y en todas las tarjetas donde hay un círculo azul hay un rombo rojo".

Desde luego, la respuesta correcta es diferente para cada uno de los enunciados. En el caso del enunciado conjuntivo no es necesario dar la vuelta a ninguna tarjeta. Puede decidirse inmediatamente que es falso. En el caso del enunciado disyuntivo es necesario dar la vuelta a las tarjetas -q y -p, dado que en las otras dos ya es visible uno de los símbolos mencionados en la regla. Para contrastar el enunciado bicondicional sería necesario dar la vuelta a las cuatro tarjetas, ya que cada símbolo es condición del otro. Finalmente, como sabemos, la contrastación del condicional requeriría girar las tarjetas p y -q.

Delval (op. cit.) , más interesado en el análisis de las respuestas de los sujetos -inspirado en el método clínico de Piaget- que en los resultados cuantitativos, no ofrece un cuadro general de estos resultados (aunque sí cuadros parciales de los resultados con cada conectiva). La hipótesis de las diferencias de dificultad entre conectivas se cumple. La más difícil es el condicional; le sigue el bicondicional, la disyunción y, por último, la conjunción, que todos los sujetos resuelven correctamente. Naturalmente, estos resultados están matizados según edades. Pero, como decía, el interés principal del estudio radica en las observaciones que se desprenden del diálogo con los sujetos. Resumiré muy brevemente estas observaciones, ya que en el trabajo que se comentará a continuación quedan reflejadas en la elaboración teórica que hace el autor.

La tarea que los sujetos deben realizar presenta dificultades en dos sentidos: como tarea de contrastación de un enunciado universal, y como interpretación de ese enunciado. La primera dificultad se observa en el hecho de que "muchos sujetos (...) no entienden en qué consiste la tarea" (Delval op. cit. pp. 280), o entienden algo diferente a lo que espera el experimentador. En los resultados obtenidos, es frecuente observar que lo que hacen los sujetos es buscar qué tarjetas cumplen las condiciones que se establecen en la regla, es decir, se supone la verdad

del enunciado y se buscan las tarjetas que "están bien". Esto significa que afirmar que la frase es verdadera, pero que en algún caso es falsa, no resulta contradictorio para los sujetos. La interpretación del enunciado, el segundo sentido en que la tarea presenta dificultades, se muestra en el hecho de que muchas veces los sujetos lo transforman en una conjunción, o en un bicondicional. Con esta transformación los sujetos consiguen disminuir la incertidumbre y, por tanto, aumentar la información de que disponen. El punto de vista teórico de Delval (op. cit.) es que, una vez alcanzado el estadio de las operaciones formales, los sujetos son capaces de entender sin dificultad enunciados contruidos con diversas conectivas, pero siempre que la situación sea lo bastante sencilla. Cuando la situación se complica, como ocurre en el problema de las cuatro tarjetas, aumentan las posibilidades de no entender correctamente los enunciados y de no manejarlos sin errores. De hecho, Delval alude al operador "M" de Pascual-Leone (1973) y a las investigaciones de Miller ("El mágico número siete, más menos dos", de 1956), como apoyo teórico para la idea de la limitación en la capacidad de manejar información, que varía con la edad. Lo que ocurre es que, "cuando la tarea se complica y sobrepasa la capacidad del canal, el sujeto lo que hace es simplificarla, y reducir las exigencias que impone..." (op. cit. pp. 284). Esto es lo que explicaría el bajo porcentaje de respuestas correctas en la tarea. Los sujetos simplifican la tarea al menos de dos maneras: una,

cambiando la tarea de contrastación del enunciado por otra de evaluación de tarjetas, y otra, sustituyendo el enunciado por otro más manejable.

El trabajo de Delval titulado "On failure in the four card problem" se presentó en la Conferencia sobre la Tarea de Selección celebrada en Trento en 1974. Posteriormente, apareció publicado con "leves modificaciones y supresiones" en Delval 1977. Los experimentos recogidos en este trabajo, a diferencia del anterior, se realizaron con adultos.

El autor parte de la idea de que, a pesar de las modificaciones de la tarea introducidas por Wason, "subsiste el problema de explicar en qué consiste la dificultad de la tarea y qué efectos producen las diversas modificaciones" (Delval, 1974). Acabamos de ver las dos dificultades detectadas por Delval (1975) en su estudio con niños y adolescentes. Pues bien, el análisis de las respuestas de sujetos adultos ante la tarea demostró que éstas no eran las únicas dificultades con que tropezaban estos sujetos. Este análisis sugería que el hecho de que dos sujetos eligieran las mismas tarjetas no significaba que llegasen a esa respuesta por un mismo camino. Podían seleccionar las mismas tarjetas y, sin embargo, no estar realizando la misma tarea. Por eso, se consideró necesario hacer un análisis de la tarea. "La resolución correcta del problema exige tener en cuenta una serie de condiciones mutuamente

determinadas, es decir, que no son independientes sino que configuran una red de relaciones" (Delval, 1974, p. 265). Las condiciones o aspectos del problema que parecen entrar en juego en su resolución son, según este autor, de quien los transcribo literalmente, los siguientes:

a) "La naturaleza hipotética del enunciado, es decir, que se trata de un enunciado a contrastar o cuya verdad o falsedad no está todavía establecida".

b) "La constitución de las tarjetas (las figuras o signos que tienen por un lado o por otro, por ejemplo rombos y círculos, o letras y números)".

c) "Los estímulos de los que habla el enunciado (la presencia de una figura o de un signo determinado por un lado y, de otro, por el otro)".

d) "La relación entre los estímulos que establece el enunciado, una relación de tipo condicional, es decir, válida sólo en una dirección".

e) "Las caras posibles, es decir, lo que puede haber por el otro lado de las tarjetas (el conjunto de los posibles en términos piagetianos)".

f) "El carácter universal del enunciado, es decir, que se refiere a todas las tarjetas que

cumplen la condición que en él se determina".

(Delval, op. cit. pp. 266).

El autor sostiene que ninguna de estas condiciones resulta, por sí sola, incomprendible para los sujetos. Pero la tarea exige tenerlas presentes todas a la vez. La hipótesis que se propone, para explicar las elecciones de los sujetos y sus cambios de opinión a lo largo de la experiencia, es "que los sujetos no resuelven el problema porque no consiguen tener presente simultáneamente todas las condiciones que hemos enumerado y olvidan o modifican algunas de ellas con el fin de simplificar su tarea" (op. cit. pp. 266). Una hipótesis muy en línea con la sostenida en el trabajo anterior sobre las limitaciones de canal. La hipótesis, por su generalidad, proporciona diversas consecuencias que pueden ser contrastadas. Se podría simplificar la tarea esperando que así se diesen más respuestas correctas. O también se puede ayudar a los sujetos a tener presentes todas las condiciones, como hace Wason con alguno de sus procedimientos facilitadores.

Para poner a prueba algunas de las implicaciones de la hipótesis se realizaron tres experimentos. En el primero se estudió el efecto del tipo de regla sobre las respuestas dadas por los sujetos. El análisis de protocolos anteriores había mostrado que algunos sujetos entendían el enunciado como implicando la conversa, es decir, como un bicondicio-

nal. En base a la hipótesis cabía suponer que si se facilitaba la comprensión del enunciado como un condicional, aumentaría el número de sujetos que realizaban bien la tarea. Se crearon tres grupos, a cada uno de los cuales se enfrentó a la tarea con una regla diferente. A un grupo se le proporcionó un enunciado "normal" ("En todas las tarjetas donde hay una A hay un 5"); a otro grupo se le proporcionó un enunciado "condicional sin conversa" ("En todas las tarjetas donde hay una A hay un 5 -no es necesario que donde hay un 5 haya una A"); con el tercer grupo se empleó un enunciado bicondicional ("En todas las tarjetas donde hay una A hay un 5 y donde hay un 5 hay una A"). Cada grupo pasó por tres fases (siguiendo el procedimiento utilizado por Wason, 1969a): una selección inicial, una contradicción hipotética y una contradicción concreta. Los resultados mostraron que el grupo al que se le especificaba que la regla no implica la conversa realizó mejor la tarea que el grupo al que se le proporcionaba el enunciado "normal" (en este último grupo, de 12 sujetos, nadie dió la respuesta correcta en la selección inicial y sólo 5 sujetos lo hicieron tras la contradicción concreta, mientras que en el grupo "sin conversa", de 12 sujetos, 5 dieron la respuesta correcta en la selección inicial y 8 tras la contradicción concreta). Por otra parte, el nivel de ejecución de los grupos "condicional sin conversa" y "bicondicional" fue similar (y hay que tener en cuenta que

la tarea con el bicondicional se considera más sencilla que con el condicional).

En el segundo experimento se investigó el efecto de decir a los sujetos que buscaran un caso que hiciera falsa la regla, un contraejemplo. Wason (1969a) había señalado que los sujetos no hacen lo que, según Piaget, cabría esperar, ya que, ante una situación causal compleja como el problema de las cuatro tarjetas, no buscan el contraejemplo. Pero, en opinión de Delval (op. cit.), eso no se debe a que no sean capaces de hacerlo, sino a que no son capaces de hacerlo en esas determinadas circunstancias. Por esa razón se supuso que si se decía a los sujetos explícitamente que buscaran un caso que falsara la regla, la tarea no resultaría difícil. Se utilizaron dos grupos de tarjetas: unas, normales, tenían una letra por una cara y un número por la otra; el segundo grupo de tarjetas tenía sólo, por una cara, una letra o un número, y la otra cara en blanco. A los sujetos, un único grupo, se les daba una regla ("En las tarjetas donde hay una L hay un 3") y se les decía que esta regla se refería sólo al primer grupo de tarjetas. Entonces se les pedía que construyeran con las medias tarjetas, si era posible, una o varias tarjetas completas que hicieran falsa la regla. De los doce sujetos que participaron en la tarea, ocho la resolvieron sin dificultad. Por tanto, se concluyó, "las únicas dificultades se

encuentran (...) en entender correctamente el enunciado" (Delval op. cit. pp. 272).

En el tercer experimento se indagó la idea de que una de las dificultades con las que suelen tropezar los sujetos es la de razonar sobre el carácter hipotético del enunciado. Se formuló la hipótesis de que si se les decía a los sujetos que la regla era falsa y que debían probarlo, sería más fácil que hiciesen la elección correcta de p y $\neg q$. Para ello se les planteó el enunciado condicional sin conversa empleado en el primer experimento. Pero en esta ocasión los resultados no confirmaron la predicción. El número de sujetos que seleccionó correctamente las tarjetas fue algo menor que los que lo hicieron en el primer experimento con el enunciado "sin conversa", aunque aumentó tras las contradicciones hipotética y concreta.

Los resultados de estos experimentos no constituyen pruebas decisivas a favor de la hipótesis general, según el propio Delval (op. cit.). No obstante, éste reafirma el punto de vista teórico inicial. Cuando se le explica al sujeto cuál es el problema y cuál es su tarea, el sujeto construye una representación de la tarea. Esta representación es, en muchas ocasiones, inadecuada porque no tiene en cuenta todas las condiciones del problema, o porque modifica algunas de éstas para simplificarlo. El análisis de la tarea muestra las condiciones del problema que pueden

resultar alteradas, y el análisis de los protocolos muestra distintas combinaciones de estas alteraciones, haciendo patente la repercusión que tienen en las elecciones del sujeto. Así, algunos sujetos olvidan que el enunciado es de naturaleza hipotética y lo consideran como algo verdadero que hay que comprobar; otros razonan sólo sobre las caras que están a la vista y no sobre las caras ocultas; hay sujetos que pretenden verificar el enunciado en algunas tarjetas, sin tener en cuenta el carácter universal de aquél; y hay también sujetos que no entienden el enunciado como un condicional sino como una conjunción o un bicondicional. Todas estas alteraciones dan lugar a selecciones incorrectas. Todo esto, por otra parte, no es privativo de la tarea de Wason. Los sujetos experimentan dificultades para considerar simultáneamente todos los aspectos de otros problemas lógicos o matemáticos. Lo que tiene de particular esta tarea es que se percibe como si fuera muy fácil, y además no hay métodos correctivos fáciles que permitan darse cuenta del error.

Quisiera, por último, recoger las reflexiones que dedica Delval (op. cit.) a las consecuencias que tienen los descubrimientos realizados investigando la tarea de selección para la teoría de las operaciones formales de Piaget. Señala que existen múltiples pruebas a favor de la idea de que no puede hablarse de una capacidad de razonar formalmente, con independencia del contenido. Pero,

probablemente, "Piaget nunca ha pretendido sostener que esa capacidad existiera" (...) aunque "al no haber precisado las condiciones en que el sujeto es capaz de ejercitar esas operaciones, ha dejado la vía abierta a diversas interpretaciones" (op. cit. pp. 281). Además, la posición última de Piaget en relación al tema de las operaciones formales era que "quizá no todos los individuos adquirieran las estructuras formales en todos los terrenos, sino que sólo llegan en campos que dependen de sus aptitudes y sus especializaciones profesionales" (Delval, op. cit. pp. 281).

6.3.3. El modelo del proceso dual de Wason y Evans.

He mencionado ya que la primera reacción de Wason ante la idea de Evans del sesgo de emparejamiento fue de escepticismo. Además, hemos visto que un miembro de su equipo, Van Duyne (1973), hizo una crítica a los trabajos de Evans (1972a, 1972b; Evans y Lynch, 1973). No obstante, la hipótesis de Evans tuvo por efecto "congelar" la interpretación teórica de las elecciones consideradas como demostrativas de no comprensión en el trabajo de Wason y Golding (1974). En cualquier caso, Wason propuso a Evans realizar un trabajo en colaboración (según él mismo dice en su trabajo de 1977).

Este trabajo (Wason y Evans, 1975) no confronta las hipótesis teóricas de cada uno de sus autores. Parece que el escepticismo de Wason ha desaparecido. El punto de partida del trabajo asume los resultados obtenidos por Evans. En palabras de los autores, el desarrollo de la investigación que hemos ido trazando es, llegados a este punto, el siguiente:

"Evans (1972b) argumenta que el sesgo de emparejamiento es una hipótesis basada en una regularidad estadística y que interactúa con los procesos lógicos exigidos por el problema. Van Duyne (1973) ha puesto de manifiesto su falta de estatus teórico. Pero, cualquiera que sea su interpretación, los resultados obtenidos por Evans y Lynch (1973) plantean dudas al modelo de Johnson-Laird y Wason (1970b). La verificación y el emparejamiento coinciden (en frases afirmativas), pero el emparejamiento es evidentemente más fundamental porque ocurre con independencia de la presencia de una negación. Los procesos de pensamiento suscitados por este problema parecen ser más primitivos de lo que se había supuesto" (Wason y Evans, 1975, pp. 143).

El objetivo específico de este trabajo es el de estudiar cómo se relacionan las respuestas de los sujetos

con las justificaciones de éstas cuando el consecuente del condicional aparece negado, es decir, en casos en los que la regla a contrastar tiene una estructura de "Si p, entonces -q" (cosa que Evans y Lynch (1973) no hicieron). En ese caso, el sesgo de emparejamiento llevaría a la solución correcta desde un punto de vista lógico, pero por razones equivocadas. Y lo que interesa saber es si las justificaciones de los sujetos de esas respuestas corresponden a una comprensión completa.

Se emplearon dos reglas en la tarea de selección. La primera regla tenía la forma afirmativa "normal": "Si hay una (letra específica) en una cara de la tarjeta, entonces hay un (número específico) en la otra cara". La segunda regla tenía el consecuente negado: "Si hay una (letra específica) en una cara de la tarjeta, entonces no hay un (número específico) en la otra cara" (las letras y números se simbolizan de la siguiente manera: L+ es una letra específica; N+ es un número específico; L- y N- son, respectivamente, letras y números sin especificar). La respuesta correcta ante la primera regla es, como sabemos, L+ y N-. Sin embargo, ante la segunda regla es L+ y N+. Se predijo que los valores seleccionados serían L+ y N+, tanto ante la primera regla (en cuyo caso la respuesta es incorrecta), como ante la segunda (en cuyo caso la respuesta es "nominalmente" correcta). Sobre las razones de los

sujetos -que debían escribir- para elegir o rechazar cada tarjeta no se formularon predicciones.

Los resultados cuantitativos confirmaron claramente la predicción: ningún sujeto, en ninguno de los dos casos, eligió L+ y N-; sin embargo, ante la regla afirmativa, 12 sujetos de 24 seleccionaron L+ y N+; ante la negativa, 15 sujetos de 24 seleccionaron L+ y N+ (todos los sujetos realizaban la tarea con las dos reglas). El análisis de los protocolos mostró lo que podría llamarse un "sesgo de emparejamiento secundario", que consistía en que no sólo se elegían los valores mencionados en la regla (que sería el sesgo de emparejamiento), sino que además las elecciones se justificaban en términos de los valores mencionados en la otra cara de las tarjetas. Lo cierto es que las razones dadas por los sujetos de las elecciones hechas en la tarea negativa permiten suponer procesos de pensamiento apropiados desde un punto de vista lógico. Cuando tales razones se aducían en estudios previos ante reglas afirmativas, se interpretaban como demostrativos de "comprensión completa". Lo malo es que en este caso los sujetos realizaban la misma elección ante la regla afirmativa. Es decir, los sujetos seleccionan los valores mencionados en la regla, pero hacer esto es apropiado desde un punto de vista lógico sólo en el caso de la regla negada, donde su respuesta es, por tanto, correcta, pero no en el caso de la regla afirmativa, que exigiría elegir L+ y N-. Por tanto, los valores mencionados

en la regla predominan sobre su significado lógico en la tarea. La cuestión es, entonces, cómo se reconcilia la existencia de respuestas de emparejamiento con las observaciones cualitativas derivadas de los protocolos que resultan incompatibles con tal emparejamiento. Según Wason y Evans (op. cit.) hay tres hipótesis posibles: la hipótesis conductista, la hipótesis racional y la hipótesis del proceso dual. Ellos se inclinan por la tercera. La hipótesis conductista afirmaría que las razones que dan los sujetos de sus elecciones no son sino respuestas verbales, y que, como tales, no revelan la verdadera causa de la conducta. Pero lo cierto es que las razones y las tareas están correlacionadas. La hipótesis racional sostendría lo contrario: que las razones expresan la causa de las elecciones. Pero entonces no se entiende que en la tarea negativa haya una verdadera comprensión de la estructura lógica del problema, y que ésta desaparezca completamente en la tarea afirmativa. Wason y Evans defienden la hipótesis del proceso dual, que expresan de la siguiente manera (op. cit. pp. 149):

"La hipótesis del proceso dual postula que la ejecución y la introspección reflejan diferentes procesos subyacentes. Tiene dos supuestos fundamentales: 1) Los procesos subyacentes al razonamiento, como el sesgo de emparejamiento, normalmente no son asequibles al informe intros-

pectivo. 2) Las explicaciones introspectivas de la ejecución reflejan una tendencia del sujeto a construir una justificación de su propia conducta consistente con su conocimiento de la situación".

A esto último, Wason y Evans (op. cit.) proponen llamarlo "racionalización" (aunque, precisan, sin el sentido motivacional del mismo concepto en el contexto teórico freudiano). De ambos supuestos derivan una serie de consecuencias, como que los protocolos introspectivos serán de poca ayuda en la construcción y validación de teorías que pretendan predecir la conducta, o como que la identificación de los procesos subyacentes a la conducta tampoco ayudarán gran cosa para predecir el tipo de informes introspectivos asociados a aquéllos.

La hipótesis del proceso dual sostendría, en su versión más radical, que la conducta es una de las principales causas de la introspección, en lugar de ser la introspección un medio de revelar las causas de la conducta (invirtiendo la relación de la misma manera, señalan sus autores, que la teoría de la emoción de James-Lange afirmaba que no corremos "porque" tenemos miedo, sino que tenemos miedo "porque" corremos). Pero esta versión constituye seguramente una simplificación excesiva. Lo más

plausible es suponer que entre conducta y pensamiento consciente hay una "relación dialéctica": "un proceso de feedback rápido y continuo entre las tendencias a responder y la consciencia, en lugar de dos fases temporalmente distintas" (op. cit, pp. 150).

La hipótesis del proceso dual permite reinterpretar algunos hallazgos previos en el problema de las cuatro tarjetas. Se recordará que se había comentado que en algunos experimentos los sujetos tendían a hacer distintas racionalizaciones para proteger sus elecciones erróneas de unas pruebas que las contradecían. Eso podría muy bien interpretarse como apoyo a la idea de que hay procesos de pensamiento que no logran interactuar lo bastante bien como para resolver conflictos. El experimento de Wason (1969b) mostró que cuando se proporcionaba a los sujetos la solución del problema y se les pedía luego que la justificasen, éstos eran perfectamente capaces de hacerlo. Se supuso que era porque se había evitado que los sujetos impusieran su propia estructura a la tarea, complicándola innecesariamente. Sin embargo, también podría interpretarse como prueba de que ser capaz de dar las razones adecuadas no demuestra comprensión, ya que estas razones se elaboran para ajustarse a la situación dada. Esto podría probarse dando a los sujetos soluciones erróneas. La hipótesis del proceso dual predice que los sujetos serían capaces de justificar casi cualquier solución errónea. Otra consecuen-

cia de esta hipótesis es la de que los protocolos, que se habían considerado como pruebas independientes del modelo de Johnson-Laird y Wason (1970b, recogidos por Goodwin y Wason, 1972), no pueden seguir siendo valorados de la misma manera. Hay que señalar, por último, que la hipótesis del proceso dual admite que las "racionalizaciones" de los sujetos pueden ser completamente apropiadas si el problema pertenece al ámbito de competencia o experiencia del individuo, como ocurre cuando la tarea de selección se realiza con material realista.

Desde luego, los resultados obtenidos en el experimento con el condicional afirmativo y con el negado parecen apoyar la hipótesis del proceso dual. No obstante, esta explicación requiere más pruebas a su favor. Los mismos autores intentan obtener estas pruebas en un trabajo posterior (Evans y Wason, 1976). El experimento que realizan es el que había quedado sugerido en su investigación previa. Habían afirmado que era posible reinterpretar los resultados obtenidos por Wason en su experimento de 1969 (b) según la hipótesis del proceso dual. Y habían sugerido cuál sería la predicción en esa situación derivada de esa hipótesis. Pero no se conforman con la reinterpretación e intentan llevar a la práctica el experimento que la pone a prueba. Los sujetos experimentales de Wason (1969b) habían sido capaces de dar una explicación adecuada de porqué la solución que se les daba para la tarea de

selección era una solución correcta (sin haber realizado la tarea). Se interpretó que esto se debía a que no se había permitido que los sujetos impusieran su propia estructura -errónea- al problema. Pero, con más rigor, para llegar a esta conclusión hubiera sido necesario tener en cuenta lo que hacían los sujetos si se les daba una solución incorrecta. ¿La hubieran justificado también? En cualquier caso, esto no se hizo. Desde la hipótesis del proceso dual puede interpretarse el comportamiento de los sujetos de una forma más parsimoniosa, según Evans y Wason (1976). Esta interpretación más parsimoniosa sostiene sencillamente que se ha inducido a los sujetos a producir un proceso de pensamiento del tipo 2. Los procesos de pensamiento de tipo 2 son, en la nueva terminología que los autores ponen en juego, los que funcionan a nivel consciente y de los que el sujeto informa como causas de su conducta. Corresponden a lo que se había llamado "racionalizaciones". Los procesos de pensamiento de tipo 1 son inconscientes, inasequibles a la introspección, y son los que verdaderamente subyacen a la conducta de la que se infiere el razonamiento.

En el nuevo experimento se dió a los sujetos cuatro soluciones que debían justificar (una solución a cada grupo de sujetos), una correcta y las otras tres incorrectas: L+N- (la correcta), L+N-N+ (parcialmente correcta), L+N+ y L+ (ambas incorrectas) -las soluciones, al igual que la regla, se formulaban con símbolos específicos, y no en

términos de formato de regla como aquí se expresa. Por supuesto, a cada grupo se le daba a entender que la solución que se les proporcionaba era correcta. Se predijo que los sujetos no sólo darían razones para justificar cualquier solución dada, sino que además lo harían con un alto grado de confianza en la corrección de sus justificaciones. Los resultados obtenidos contenían algunos aspectos imprevistos. No obstante, tomados en conjunto apoyaban la hipótesis de la racionalización derivada del modelo del proceso dual.

En la discusión, Evans y Wason (op. cit.) se sienten obligados a hacer algunas precisiones sobre las implicaciones de este nuevo modelo. Según parece, se les habría criticado (aunque no mencionan ninguna cita concreta) el que el modelo del proceso dual impugne la idea de racionalidad. Al respecto, comentan que "la hipótesis no impugna la racionalidad más de lo que lo hace el pensamiento intuitivo o el fenómeno de la sugestión post-hipnótica" (op. cit. pp. 485). Lo que ocurre, argumentan, es que la relación temporal entre la "selección" y la "justificación" es compleja. De ahí, que hayan sugerido dos versiones del modelo, una fuerte, según la cual la selección precede a las razones (que quedan convertidas en racionalizaciones), y otra más débil, según la cual ambos procesos son "concurrentes e interactúan con un rápido feedback entre ellos".

6.3.4. El modelo de estrategia de Brée y Coppens.

Otro de los modelos propuestos para dar cuenta del comportamiento ante el problema de las cuatro tarjetas en estos años es el de Brée y Coppens (1976). Estos autores habían sugerido que la dificultad del problema tiene dos causas independientes: en primer lugar, que la proposición condicional se interpreta a menudo como simétrica, y no como asimétrica; en segundo lugar, la tarea exige "comparar un símbolo visible con una inferencia derivada de todos los casos posibles de un símbolo oculto, es decir, hacer una hipótesis sobre qué símbolo oculto puede ser, extraer conclusiones basadas en esta hipótesis y comparar la conclusión con la realidad" (op. cit. pp. 579).

Brée y Coppens (op. cit.), antes de exponer su propio modelo de la tarea, critican el modelo de Johnson-Laird y Wason de 1970 (b). Una característica de éste, en concreto, les parece "intrínsecamente insatisfactoria". Este modelo, que ellos también denominan de "comprensión", postulaba que los sujetos "sin comprensión" seleccionaban únicamente aquellas tarjetas que podían verificar la regla, o sea, p y q. Pero se daba el caso de que algunos sujetos elegían sólo la tarjeta p. Para dar cuenta de esta irregularidad, Johnson-Laird y Wason (1970b) introdujeron una distinción: la elección de los sujetos "sin comprensión" dependía,

además, de si éstos interpretaban la regla como implicando su conversa o no. En el primer caso, si creían que la regla implicaba la conversa, elegían p y q, pero si no lo creían, seleccionaban sólo la tarjeta p, ignorando el consecuente del condicional. Pero en opinión de Brée y Coppens, es necesario "separar la forma en que el sujeto codifica la proposición del procesamiento subsiguiente requerido para seleccionar las tarjetas" (op. cit. pp. 580). El modelo de comprensión debería reflejar la interpretación de la regla del sujeto en diferentes tablas de verdad, y no en consideraciones sobre el procesamiento.

Para superar este problema, el modelo de "estrategia" que proponen Brée y Coppens (op. cit.) supone que los sujetos codifican la regla como una relación entre p y q, y no en forma de tabla de verdad. Las codificaciones más frecuentes son, según estos autores, dos: 1) la interpretación "ilativa" (illative, en inglés), en la que la presencia de una vocal (p) exige la presencia de un número par (q); y 2) la interpretación conversa, en la que la presencia de una vocal (p) exige la presencia de un número par (q), y viceversa. A partir de ahí, los sujetos utilizan una de tres estrategias distintas para seleccionar las tarjetas (op. cit. pp. 581):

- A) "elegir un objeto si el símbolo visible exige la presencia de un símbolo oculto determinado".
- B) "elegir cualquier objeto que pueda tener un símbolo (oculto o visible) que requiera la presencia de cualquier otro símbolo determinado".
- C) "elegir como en A). Y entonces elegir cualquier objeto que pueda tener un símbolo oculto que necesite la presencia de cualquier símbolo salvo el ya visible".

Del modelo se derivan toda una serie de predicciones sobre las elecciones de los sujetos, dado un tipo particular de codificación de la regla ("ilativa" o conversa) que puede observarse en una tarea de evaluación. Las predicciones aparecen en la tabla 6.3.4.1. (junto a éstas se recogen también las predicciones del modelo de comprensión):

Para poner a prueba el modelo se realizó un experimento. Los resultados mostraron que en la tarea de evaluación (en la que los sujetos debían decir si cada una de las tarjetas confirmaba, falsaba, o bien era irrelevante en relación a la regla), aproximadamente la mitad de los sujetos interpretaban la regla como si implicase la conversa. Sin embargo, menos sujetos de lo que se esperaba

Tabla 6.3.4.1. Tomado de Brée y Coppens, 1976, p. 581. Predicción de selecciones (X) de tarjetas en la tarea de selección según el tipo de evaluación y la estrategia utilizada -modelo de estrategia de Brée y Coppens, 1976. Y predicciones del modelo de comprensión de Johnson-Laird y Wason, 1970b.

Proposición	Si p, entonces q							
	p \leftrightarrow q Conversa				p \rightarrow q Implicación "ilativa"			
Codificación								
Interpretación								
Evaluación de tarjetas								
p q	Confirmada				Confirmada			
p -q	Disconfirmada				Disconfirmada			
-p q	Disconfirmada				Irrelevante			
-p-q	Irrelevante				Irrelevante			
Validación de tarjetas								
	p	-p	q	-q	p	-p	q	-q
Según el modelo de estrategia:								
A	X	.	X	.	X	.	.	.
B	X	X	X	X	X	.	X	X
C	X	X	X	X	X	.	.	X
Según el modelo de comprensión								
Sin-no conversa	X	.	.	.	X	.	.	.
Sin-conversa	X	.	X	.	X	.	X	.
Parcial	X	X	X	X	X	.	X	X
Completa	X	X	X	X	X	.	.	X

la interpretaron como "ilativa", es decir, como si la presencia de una vocal (p) exigiese la presencia de un número par (q). No obstante, de los 24 sujetos que participaron en el experimento, 19 realizaron una de las dos interpretaciones y además seleccionaron alguno de los patrones de tarjetas predichos por el modelo. Sólo 2 sujetos de estos 19, que habían evaluado la proposición como "ilativa", seleccionaron las tarjetas p y q, en contra

de la predicción del modelo de estrategia (vease la tabla de predicciones 6.3.4.1.). Pero, naturalmente, son suficientes como para considerar que el modelo recibe, como mucho, una confirmación débil. En conjunto, los resultados dan algún apoyo al modelo, pero éste no ofrece una explicación completa. Por otra parte, Brée y Coppens (op. cit.) consideran que el modelo de comprensión tampoco podría explicar estos datos adecuadamente, y eso les lleva a la conclusión de que quizá "algunos sujetos actúan de acuerdo con el modelo de comprensión mientras que otros lo hacen siguiendo las líneas sugeridas por el modelo de estrategia". Esto indicaría que es necesario elaborar "un modelo más fundamental que cualquiera de los modelos de comprensión o estrategia" (op. cit. pp. 585).

El trabajo, más que el modelo, de Brée y Coppens (1976) recibió algunas críticas de Moshman (1978). Este autor señaló la existencia de una serie de discrepancias entre el cuadro de predicciones del modelo y el texto en el que los autores explicaban estas predicciones. Señaló, asimismo, que la presentación de los resultados resultaba confusa. Ambas críticas fueron asumidas por Brée y Coppens (1978), que precisaron algunas correcciones que deberían hacerse a su texto de 1976. Una tercera crítica de Moshman (op. cit.) se refería a la exclusión de algunos sujetos de la discusión de resultados. Ante esto, los autores del modelo se defendieron diciendo que siempre, ante la tarea de selección, hay sujetos cuyas respuestas no son explicadas.

6.3.5. El modelo probabilista de Evans.

Como el título del trabajo sugiere ("Toward a statistical theory of reasoning"), lo que Evans se propone es "explorar las posibilidades de un enfoque estocástico en el estudio del pensamiento y el razonamiento" (Evans, 1977, p. 623). Aunque lo que en concreto hace es proponer un modelo probabilista de la conducta ante la tarea de selección. Lo común, argumenta, es que las teorías y modelos sobre el razonamiento adopten un enfoque "de estado", es decir, que supongan que las diferencias de conducta se deben a que los sujetos están empleando distintas estrategias, o partiendo de distintas hipótesis, o, como en el caso del modelo de Johnson-Laird y Wason (1970b), se hallan en diferentes estados de comprensión. El problema de este tipo de modelo es que con frecuencia cae en una circularidad: el estado se deduce a partir de la conducta observada y la conducta observada se interpreta en función del estado. Además, no está claro si este tipo de teoría debe considerarse como esencialmente determinista, o si, después de todo, contiene algún elemento estocástico. La propuesta de Evans consiste, frente a esto, en suponer que la conducta de razonamiento es "intrínsecamente probabilista" (op. cit. pp. 621).

Los modelos propuestos para dar cuenta de la conducta ante la tarea de selección son, según Evans, modelos de

estado (Johnson-Laird y Wason, 1970b; Smalley, 1974; Brée y Coppens, 1976). En estos modelos, los estados se definen en función de la selección de unas determinadas combinaciones de tarjetas. Este proceder supone que, en el caso (no claro) de que tales modelos contengan algún elemento estocástico, lo que conforman es un modelo estocástico complejo. Un modelo estocástico simple sería uno de propusiese que la conducta en la tarea de selección puede describirse generando independientemente las probabilidades de las tarjetas individuales. En virtud del principio de parsimonia, será preferible el modelo simple si da cuenta de los mismos datos que el modelo complejo. La cuestión es, por tanto, si se cumple la condición de independencia estadística en las selecciones de las distintas tarjetas. Según Evans (op. cit.), el reanálisis -que no detallaremos- de los datos de un conjunto de estudios (Wason, 1969a; Gilhooly y Falconer, 1972; Evans y Lynch, 1973; Wason y Evans, 1975; Wason, 1969b), en los que la presentación de los datos permite poner a prueba la hipótesis de la independencia estadística, prueba que, efectivamente, ésta se da en lo que respecta a la selección de q y $\neg q$, que es donde se calcula. Por lo tanto, se cumplen las condiciones necesarias para postular un modelo estocástico simple, que es lo que Evans hace.

El modelo, considerado provisional por su autor, y que expondremos en sus rasgos más generales, propone que los

datos del razonamiento en la tarea de selección "reflejan la combinación de dos tipos de factores: aquellos relacionados con la interpretación de las frases que constituyen las premisas lógicas, y aquellos que se relacionan con los requisitos operacionales de la tarea" (op. cit. pp. 628). Los primeros tienen que ver con las tendencias lógicas que resultan de la comprensión de la frase. Los segundos -factores operacionales- tienen que ver con las tendencias de respuesta no lógicas, como el sesgo de emparejamiento. Lo que el modelo tiene que hacer es generar una probabilidad de respuesta especificando cómo se combinan ambos factores (con lo cual se dará respuesta a la crítica formulada por Van Duyne (1973) a la primera posición defendida por Evans (1972)): "El modelo más simple consistente con los datos disponibles supone una suma ponderada de los factores I (interpretativos) y R (operacionales o de respuesta). Formalmente, la probabilidad de una respuesta de razonamiento, $Pr(r)$, se obtiene de la siguiente manera" (Evans, op. cit. pp 628):

$$Pr(r) = \alpha \cdot I + (1 - \alpha) \cdot R$$

donde tanto α , como I, como R toman valores entre 0 y 1, y α es el factor de ponderación. Se supone que I y R son funciones tanto de la regla dada como de la tarjeta a elegir (ya que la $Pr(r)$ se refiere a cada tarjeta individual y no a combinaciones de tarjetas); y se supone también

que α es una función de la situación (de la presencia, por ejemplo, de un material realista o abstracto, de la que el modelo pretende dar cuenta), y de ciertas distinciones lógicas de grueso calibre (como la dirección existente entre antecedente y consecuente del condicional).

El modelo, como se ve, es muy general, y no puede aplicarse a una situación específica salvo si se conocen bien los factores que operan en ella. A falta de un mayor número de investigaciones empíricas que concreten y precisen los valores que toma cada parámetro para cada punto de observación, Evans ilustra el funcionamiento del modelo basándose en los datos de trabajos anteriores (Evans, 1972; Evans y Lynch, 1973). Pero, en lugar de detenernos en esa ilustración, veremos la valoración global que hace Evans del modelo. Sostiene que una de sus consecuencias es la de que obliga a "reformular radicalmente" la explicación psicológica de la tarea de Wason:

"el problema no es explicar porqué unos sujetos eligen una combinación de tarjetas y otros sujetos eligen alguna otra combinación, como se ha supuesto. Para explicar la conducta en la tarea de selección se necesita simplemente dar cuenta de las probabilidades de selección de las distintas tarjetas individuales en varias condiciones de observación. ¿Por qué, por ejemplo, en una regla afirmativa la probabilidad

de p siempre es alta y la de $-p$ siempre baja, mientras que las probabilidades de q y $-q$ son intermedias y están más sujetas a variación?" (op. cit. pp. 631).

Este es el tipo de pregunta a la que el modelo puede dar respuesta. En el caso de p , los parámetros R e I toman valores altos independientemente del factor de ponderación α , por lo que la probabilidad observada será alta. En el caso de $-p$ ocurre justamente lo contrario. En el caso de la elección de q , el factor I es bajo y el R (emparejamiento) es alto. En el de $-q$ ocurre lo contrario, es decir, que el factor I (lógico) es alto, pero el R es bajo. Por tanto, las probabilidades de selección de estas tarjetas, q y $-q$, dependen de forma crítica del valor que asuma el parámetro α (o sea, de las características del diseño experimental), lo cual explicaría tanto la probabilidad intermedia de elección de esas tarjetas como la variabilidad en su selección.

6.3.6. El modelo probabilista de Krauth.

El propósito del trabajo de Krauth (1982) es abordar algunos problemas del modelo probabilista de Evans (1977). Pretende proporcionar una explicación plausible de las ecuaciones de las probabilidades de respuesta formuladas

por Evans (1977), y se interesa también por el comportamiento de los parámetros del modelo como función de los materiales realistas. Krauth (op. cit.), esquemáticamente, procede de la siguiente manera: en primer lugar, reformula el modelo de Evans (1977) en un modelo de estados, -que denomina modelo A; en segundo lugar, realiza dos experimentos a fin de enriquecer los datos disponibles a los cuales aplicar el modelo reformulado; por último, amplía el mismo modelo A para que pueda explicar tanto los datos que encuentra como algunos anteriores de los que no puede dar cuenta el modelo sugerido por Evans (1977).

La razón por la que Krauth (op. cit.) critica el modelo de Evans (1977), y considera necesario reformularlo en términos de estados, es que la forma en que Evans sugirió que se combinaban los factores interpretativos y operacionales le parece artificial. En su opinión, "parece faltar un argumento concluyente sobre porqué esas cantidades deben combinarse de esa forma particular para proporcionar las probabilidades de respuesta" (op. cit. pp. 286-287). Según Krauth (1982), un sujeto que va a decidir si una tarjeta debe ser elegida o no puede estar en uno de dos estados: en un estado de comprensión (I: "insight", que se puede definir como un estado de influencias interpretativas), o en un estado de emparejamiento (M: "matching", que se puede definir como un estado de influencias no lógicas).

Según esto, la fórmula general de la probabilidad de respuesta será la siguiente:

$$P(R) = P(R|I) \cdot P(I) + P(R|M) \cdot (1 - P(I))$$

donde $P(I)$ es la probabilidad de que el sujeto esté en un estado de comprensión (I); $P(M)$ es la probabilidad de que el sujeto esté en un estado de emparejamiento (M); $P(M) = 1 - P(I)$; $P(R|I) = 1$ es la probabilidad de que se elija una tarjeta correcta estando en un estado de comprensión (I); $P(R|I) = 0$ es la probabilidad de que se elija una tarjeta incorrecta estando en un estado de comprensión (I); $P(R|M)$ es la probabilidad de que el sujeto elija la tarjeta estando en un estado de emparejamiento (M); $P(R|M) = pm$ si la situación es de emparejamiento; $P(R|M) = pnm$ si la situación no es de emparejamiento. De hecho, si se identifica $P(I)$ con α , $P(R|I)$ con I y $P(R|M)$ con R , obtenemos el mismo modelo de Evans (1977), pero conceptualizado en términos de estados. De este modelo, como del de Evans (1977) se derivan una serie de predicciones específicas en las que no entraremos.

Krauth (1982) realizó dos experimentos a fin de obtener más datos con los que contrastar su modelo. El primer experimento consistió en someter a un grupo de 34 sujetos a la tarea de selección empleando un material abstracto. En el segundo fueron 31 los sujetos examinados,

en esta ocasión con un material temático. La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos por Krauth (1982) en cada situación, y recoge además los resultados de otros varios experimentos.

Tabla 6.3.6.1. Tomado de Krauth, 1982, p. 286. Frecuencia de selecciones en los datos de Evans y Lynch (1973), simbolizado como EL; en los de Manktelow y Evans (1979), simbolizado por MEA1 o MEA2, respectivamente para reglas abstractas de sus experimentos 1 y 2, y MET1 o MET2, respectivamente para reglas temáticas. La columna KA recoge las frecuencias del experimento 1 de Krauth con reglas abstractas; la columna KT recoge las frecuencias del experimento de Krauth con reglas temáticas.

Situación	EL	MEA1	MET1	MEA2	MET2	KA	KT
(1) p p	21	23	23	20	21	29	28
(2) -p p	2	3	4	4	2	3	2
(3) q q	12	15	9	16	15	17	26
(4) -q q	8	8	7	6	7	7	3
(5) p p	22	24	22	23	21	30	28
(6) -p p	1	2	2	1	4	5	6
(7) q -q	14	18	18	18	16	16	15
(8) -q -q	2	5	3	8	2	11	11
(9) p -p	7	7	5	7	12	12	14
(10) -p -p	14	19	21	20	14	17	13
(11) q q	14	17	19	19	22	25	25
(12) -q q	10	12	9	7	15	8	7
(13) p -p	11	5	8	8	14	14	16
(14) -p -p	13	20	18	17	14	21	13
(15) q -q	18	16	15	14	17	17	18
(16) -q -q	7	13	9	9	9	14	9
n	24	24	24	24	24	34	31

La cuestión, sin entrar en detalles, es que no todos los datos que Krauth consideró se ajustaban al modelo reformulado. Los datos que tuvo en cuenta fueron los

obtenidos en los trabajos de Manktelow y Evans (1979, experimentos 1 y 2 con reglas abstractas y temáticas), Evans y Lynch (1973) y, desde luego, los datos de sus experimentos. El modelo reformulado no podía dar cuenta, como mínimo, ni de los datos de Krauth (1982) ni de los correspondientes a las reglas abstractas en el segundo experimento de Manktelow y Evans (1979). Para explicar esos datos se hace necesario, según Krauth (1982), suponer tres tipos de estados: un estado de influencias falsadoras (F), un estado de influencias verificadoras (V), y un estado de influencias de emparejamiento (M, "matching"). Teniéndolos en cuenta, la probabilidad de seleccionar una determinada tarjeta (R) viene dada por:

$$P(R) = P(R|F) \cdot P(F) + P(R|V) \cdot P(V) + P(R|M) \cdot (1 - P(F) - P(V))$$

donde $P(F)$ se refiere a la probabilidad de que un sujeto esté en un estado "falsador" (de influencias falsadoras); $P(V)$ se refiere a la probabilidad de que un sujeto esté en un estado "verificador" (de influencias verificadoras); $1 - P(F) - P(V)$ se refiere a la probabilidad de que un sujeto esté en un estado de emparejamiento (de influencias emparejadoras); $P(R|F) = 1$ en las situaciones falsadoras; $P(R|V) = 1$ en las situaciones verificadoras. En el caso de que $P(V) = 0$ y que el estado F se identifique con el estado

I del modelo anterior, la presente fórmula se reduce a la propuesta por el modelo anterior.

En suma, desde el punto de vista de Krauth (1982), los datos disponibles no pueden explicarse exclusivamente mediante un modelo que suponga una tendencia a la verificación o una tendencia al emparejamiento. Se hace necesario suponer ambas tendencias, tal como hace el modelo que propone. Además, un concepto como el de tendencia o sesgo de verificación resulta, de acuerdo con Van Duyne (1973), "más sensible desde un punto de vista psicológico que el concepto de sesgo de emparejamiento introducido por Evans" (Krauth, 1982, pp 297).

6.3.7. Otros trabajos.

En este epígrafe se presentarán los tres trabajos que completan el conjunto de los clasificados como pertenecientes a la tercera fase de desarrollo de la línea de investigación. Solo uno de ellos, el de Pollard (1985) tiene una relación directa con algunos de los modelos que hemos visto. Cada uno de esos modelos ha quedado restringido, en cuanto a la aparición de trabajos posteriores que los profundicen, critiquen, contrasten, etc, a lo que ya se ha comentado. Únicamente cabe añadir las elaboraciones que

ahora se recogerán. Recordemos, una vez más, que se trata de las siguientes: a) Pollard (1985) amplía la base de datos sobre la que se había probado el supuesto de independencia estadística en la selección de las tarjetas; b) Wason (1977) aquilata sus argumentos críticos contra la teoría de las operaciones formales de Piaget; c) Roth (1982), enlazando -curiosamente- con el modelo de comprensión de Johnson-Laird y Wason (1970b), se propone demostrar que los factores responsables del fracaso de los sujetos ante la tarea son factores de ejecución y no de competencia.

6.3.7.1. Cuestionamiento de Pollard de un supuesto de los modelos probabilistas de Evans y Krauth.

Hemos visto que tanto el modelo probabilista de Evans (1977) como la reformulación apoyada por Krauth (1982) se fundan en el supuesto de la independencia estadística de las selecciones de tarjetas. Por tanto, ambos modelos se ocupan de la probabilidad de selección de cada una de las tarjetas por separado. Hemos visto también que, para Evans (1977) esto constituye una "reformulación radical" de la explicación de la tarea de selección. Ahora bien, debe recordarse que la prueba de independencia estadística realizada por Evans (1977) se restringía únicamente a las tarjetas q y $\neg q$, por lo que, en última instancia, la

pertinencia de esos modelos descansa sólo en la asociación no significativa entre la elección de esas tarjetas, y sólo en reglas afirmativas. El objetivo de Pollard (1985) es comprobar la hipótesis de la independencia estadística para todas las tarjetas y en reglas en las que varíen sistemáticamente los componentes negados (Si p , entonces q ; Si p , entonces $-q$; Si $-p$, entonces q ; Si $-p$, entonces $-q$). Estos análisis se realizan en seis posibles combinaciones de tarjetas (q versus $-q$; p versus $-p$; p versus q ; p versus $-q$; $-p$ versus q ; $-p$ versus $-q$), a partir de los datos de Evans y Lynch (1973) y Manktelow y Evans (1979, los dos primeros experimentos).

Sin entrar en el detalle de los valores de asociación entre cada par de tarjetas, los resultados son "consistentes con la idea de que las selecciones están positivamente asociadas cuando tienen un estatus similar de emparejamiento y negativamente asociadas cuando tienen un estatus de emparejamiento desemejante" (Pollard, op. cit. pp. 318). Por tanto, recibe apoyo la conclusión de que el análisis muestra que hay consistencia en las selecciones basadas en el sesgo de emparejamiento, lo cual, aunque está a favor de considerar este sesgo como un "genuino fenómeno psicológico generalizable" (op. cit. pp. 319), supone un desafío a los modelos de Evans (1977) y Krauth (1982). Por otra parte, y al contrario de lo que ocurre con las tendencias "inspiradas" en el emparejamiento, los datos de Pollard (op. cit.) muestran que no hay evidencia de asociaciones consistentes

en base al estatus lógico de las tarjetas. Esto, de nuevo, refuerza el punto de vista de Evans (1977) de que no tiene "validez psicológica" la idea de que las combinaciones de tarjetas seleccionadas dependen de un principio lógico común, al menos en tareas abstractas.

6.3.7.2. Crítica de Wason a la teoría de las operaciones formales de Piaget.

Como se ha comentado anteriormente, Wason (1969a) mencionó pronto las consecuencias críticas que los descubrimientos realizados en la investigación sobre el problema de las cuatro tarjetas tienen para la teoría de las operaciones formales de Piaget. No obstante, el único trabajo dedicado exclusivamente a exponer esas críticas es el publicado por Wason en 1977.

Wason (1977) comienza aclarando que el objetivo de sus experimentos no ha sido nunca el de investigar las teorías de Piaget, y que la crítica que dirige a la teoría de las operaciones formales se base únicamente en su propia investigación con la tarea de selección, que es, con respecto a esa teoría, "co-incidental". Antes de formular

su propia crítica, Wason, si se me permite la expresión, se allana el camino citando críticas a esa teoría de Piaget planteadas por otros autores. Reproduce una carta de Cyril Burt en la que éste cuenta que cuando había preguntado a Bertrand Russell sobre la conveniencia de tener en cuenta la lógica de los "Principia" en los estudios sobre el razonamiento, Russell le había desaconsejado que la utilizase como un patrón de evaluación; precisamente, señala Burt, lo que Piaget había hecho. Wason recoge también un párrafo de Bruner (1959) en el que éste critica la noción piagetiana de equilibrio como factor del desarrollo, y defiende, en cambio, la importancia de la presión del entorno. Por último, se añade una cita de Lunzer (1973) en la que se afirma que no hay base suficiente para una distinción entre razonamiento formal y razonamiento concreto.

En opinión de Wason (op. cit.), la conducta típica ante la tarea de selección constituye un fracaso porque los sujetos no hacen lo que, según la teoría de Piaget, caracteriza al pensamiento formal: los sujetos no aíslan las variables y las someten a un análisis combinatorio. En lugar de eso, su forma de proceder recuerda las operaciones concretas, ya que "los sujetos parecen atados a datos perceptivos" (op. cit. pp. 126 de la traducción castellana), como parecen indicar algunos comentarios recogidos en los protocolos: "las tarjetas no mencionadas en la oración

nada tienen que ver con ésta"; "presuntamente, sólo aquellas tarjetas que puedo ver son correctas". Los sujetos no sólo "parecen atados a datos perceptivos", sino que además caen en contradicciones y resultan inconsistentes conceptualmente. Para mostrarlo, Wason (op. cit.) presenta un protocolo completo (el mismo que incluye también en su trabajo de 1983). A modo ilustrativo, lo reproduciremos. Al sujeto se le han dado las instrucciones típicas: sólo hay triángulos y círculos, rojos o azules; si en una cara hay un triángulo, en la otra hay un círculo; ante sí tiene un triángulo rojo, un círculo azul, un círculo rojo y un triángulo azul; la regla afirma que "Cada tarjeta que presenta un triángulo rojo en un lado, tiene un círculo azul en el otro". La solución consiste en decir que hay que dar la vuelta al triángulo rojo y al círculo rojo. Veamos como se desarrolla el diálogo con el experimentador (Wason, 1977, pp. 127-128 de la traducción castellana):

E: "Su tarea consiste en decirme a qué tarjeta necesita darle la vuelta para establecer si la oración es verdadera o falsa."

S: "Un triángulo rojo de un lado... aunque había algunas en las cuales ambos lados eran rojos... No sé cuántas. Ahora tenemos dos tarjetas que podrían satisfacer estas condiciones... de tal modo que sólo tenemos dos tarjetas entre las

cuales elegir: el triángulo rojo y el círculo azul."

E: "¿Qué podría haber en el otro lado del triángulo rojo?"

S: "Un círculo rojo o un círculo azul."

E: "Si hubiera un círculo rojo en el otro lado, ¿podría decir algo acerca de la verdad o de la falsedad de la oración?"

S: "Sería falsa."

E: "Y si hubiera un círculo azul, ¿podría decir algo acerca de la verdad o la falsedad de la oración?"

S: "Sería verdadera."

E: "De paso, ¿cuál fue la elección de las tarjetas a las que usted decidió dar vuelta para establecer si la oración que se le presenta es verdadera o falsa?"

S: "El triángulo rojo y el círculo azul."

E: "¿Está suficientemente satisfecho con esta elección?"

S: "Completamente, pues las otras dos no concuerdan con la afirmación que se ha hecho." (Sólo cuentan las tarjetas mencionadas. El sujeto acaba de fracasar en un test de contradicción hipotética débil: está de acuerdo en admitir que un círculo rojo en el otro lado falsaría la hipóte-

sis, pero no logra advertir la relevancia de la tarjeta con el círculo rojo.)

E: "¿Qué podría haber en el otro lado del círculo rojo?"

S: "Un triángulo rojo o uno azul."

E: "Si hubiera un triángulo rojo en el otro lado del círculo rojo, ¿podría decir algo acerca de la verdad o falsedad de la oración?" (Este es un test de contradicción hipotética fuerte, porque se refiere a una tarjeta no seleccionada pero relevante.)

S: "La afirmación carecería de sentido, porque no es aplicable." (Esto ocurre algunas veces en el experimento anterior; el sujeto se niega a sancionar la validez de la inferencia.)

E: "En realidad, sería falsa."

S: "Tal vez, pero por ese camino usted no lo logrará. La afirmación sería incorrecta en cualquier caso, al margen de lo que haya en el otro lado." (sic). (¿Irreversibilidad?)

E: "Si hubiera un triángulo azul en el otro lado, ¿podría decir algo acerca de la verdad o falsedad de la oración?"

S: "No."

E: "¿Está completamente seguro de que necesita dar vuelta solamente al triángulo rojo y al

círculo azul para establecer si la oración es verdadera o falsa?"

S: "Sí."

E: "Sírvese dar la vuelta al triángulo rojo y al círculo azul y dígame si la oración es verdadera o falsa."

S: "La oración es verdadera." (Hay un círculo azul en el otro lado del triángulo rojo y un triángulo rojo en el otro lado del círculo azul.)

E: "Ahora voy a dar la vuelta al círculo rojo y quiero que me diga si estima todavía que la oración es correcta." (Este es un test de contradicción concreta: hay un triángulo rojo en el otro lado.)

S: "Espere un minuto. Cuando se expresa así, la oración no es verdadera. O bien la oración es verdadera o no lo es. Usted acaba de probar una cosa y luego ha probado la otra. Ha probado un teorema y luego su corolario, de tal modo que no sabe dónde está. No me pregunte acerca del triángulo azul, porque eso carecería de sentido."

E: "¿Está completamente seguro de que necesita dar la vuelta solamente al triángulo rojo y al círculo azul para establacer si la oración es verdadera o falsa?"

S: "Hay una sola tarjeta a la que es necesario dar la vuelta para probar exactamente la afirma-

ción: el triángulo rojo. Hablando en términos estrictos, usted no necesita el círculo azul. Hay que encontrar todas las tarjetas con un triángulo rojo en ellas y darles la vuelta, pero sólo hay una."

E: "Pero usted acaba de decir, cuando se dió la vuelta al círculo rojo, que la oración era falsa."

S: "Eso implica hacerlo en la forma opuesta."

E: "El problema es muy difícil. Pocas personas lo resuelven. estamos interesados en saber por qué no lo resuelven."

S: "Soy miembro de Mensa*. No se lo pensaba decir hasta después."

A Wason (op. cit.) este diálogo le recuerda el que se puede mantener con un niño de cinco años:

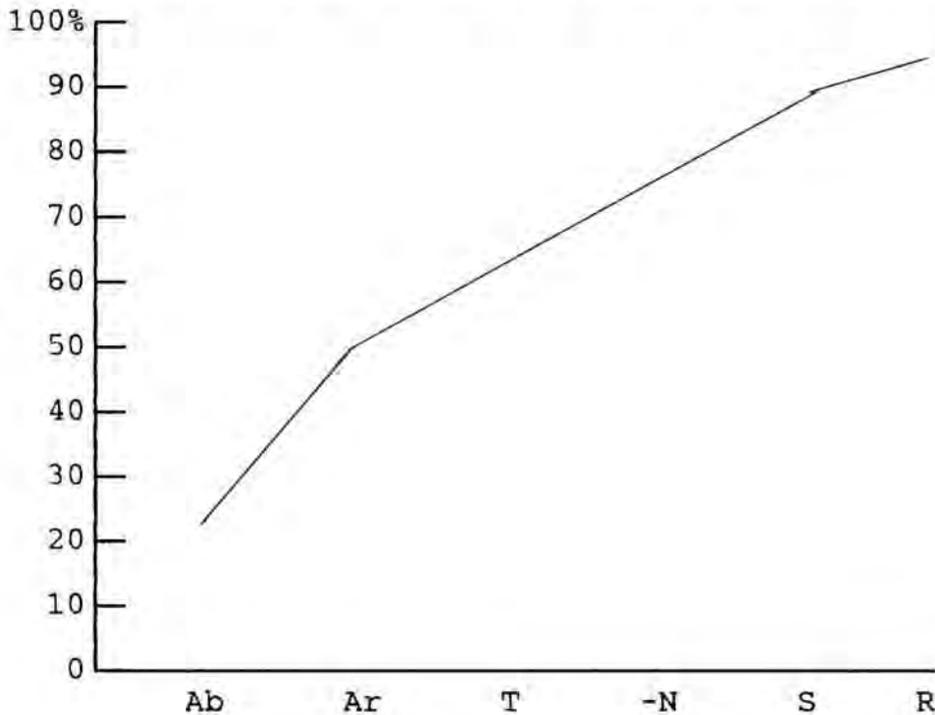
- "¿Tienes un hermano?"
- "Sí."
- "¿Cómo se llama?"
- "Jim."
- "¿Tiene Jim un hermano?"
- "No."

Y se pregunta si estas respuestas denotan más irreversibilidad "que admitir que un círculo rojo en el otro lado de un triángulo rojo falsaría una afirmación y luego negar

que un triángulo rojo en el otro lado de un círculo rojo" haría lo mismo (op. cit. pp. 128 de la trad. cast.).

Pero el argumento crítico más importante contra la teoría de las operaciones formales proviene de las investigaciones con materiales temáticos, o mejor dicho, de la comparación de resultados entre materiales temáticos y abstractos (Wason y Shapiro, 1971; Lunzer, Harrison y Davey, 1972; Johnson-Laird, Legrenzi y Legrenzi, 1972; Gilhooly y Falconer, 1974; Bracewell y Hidi, 1974; Van Duyne, 1974). Wason (op. cit. pp. 133) recoge una figura de Van Duyne (en comunicación personal) en el que se presentan algunos datos de esas investigaciones que muestran "la importancia de la semántica en la solución de problemas." Este gráfico, según Wason (op. cit. pp. 132-134) "señala que la apreciación crítica de la falsación se ve suscitada, no invocando un proceso de cálculo, sino mediante la asimilación de una experiencia más mundana (...) Y cuando con posterioridad se elimina esta experiencia, se ha demostrado que lo que parecía comprensión de una estructura abstracta se desvanece (...) la experiencia no es tan solo necesaria para inducir la comprensión; resulta necesaria, de una manera evidente, para mantenerla". Porque lo que estos resultados indican es que el razonamiento está afectado, de manera sistemática, por el contenido, lo cual va contra la noción de que en el pensamiento formal el contenido se subordina "a la forma de las relaciones

Figura 6.3.7.2.1. Tomado de Wason, 1977, p. 133 de la traducción castellana. Porcentaje promedio de respuestas con comprensión completa, como función del material de la tarea (N=184).



Ab = Condición abstracta, computada a partir de Wason y Shapiro (1971), Johnson-Laird et al. (1972), Van Duyne (1974), Van Duyne (en preparación). N = 72.

Ar = Condición arbitraria, computada a partir de Van Duyne (en preparación). N = 24.

T = Condición temática, computada a partir de Wason y Shapiro (1971). N = 16.

-N = Condición realista pero de realismo menos natural, computada a partir de Van Duyne (1974). N = 24.

S = Condición de simulación, computada a partir de Van Duyne (en preparación). N = 12.

presentes en él" (op. cit. p. 134). Naturalmente, añade Wason, cabe la posibilidad de interpretar la teoría de las operaciones formales como una teoría de la competencia, y no de la ejecución. Pero en ese caso no se ve de qué manera podría falsarse la teoría.

6.3.7.3. Defensa de Roth de la competencia lógica del sujeto.

El punto de partida del trabajo de esta autora no viene dado por resultados experimentales o puntos de vista teóricos de la línea de investigación sobre el problema de las cuatro tarjetas, sino de la contraposición entre éstos y otros estudios sobre razonamiento. Según Roth (1979), algunos de los estudios sobre la tarea de selección han puesto de manifiesto que el razonamiento falaz no es el resultado de la mala interpretación de las premisas por parte del sujeto. En cambio, otras investigaciones sostienen precisamente lo contrario (Henle, 1962; Staudenmayer, 1975; Revlis, 1975), es decir, que los errores se deben a inadecuadas representaciones de las premisas y no al proceso mismo de inferencia, que se supone válido desde un punto de vista lógico. El propósito de su estudio es examinar si los bajos niveles de respuesta observados ante la tarea de selección "reflejan un déficit en la capacidad de hacer inferencias lógicas con material abstracto, o si pueden atribuirse fundamentalmente a factores de ejecución" (Roth, op. cit. pp. 265).

El planteamiento teórico de esta autora arranca del modelo propuesto por Johnson-Laird y Wason (1970b) para explicar las selecciones típicas en la tarea. Este modelo es "interpretado" de la siguiente manera: los sujetos en

estado de "no comprensión" (los que eligen p y q) muestran un sesgo de verificación en sus respuestas (al elegir sólo los valores que pueden verificar la regla); tanto los sujetos que poseen una "comprensión parcial" como los que poseen una "comprensión completa" "consideran qué símbolos podría haber en la parte de detrás de cada una de las cuatro tarjetas, es decir, realizan un análisis combinatorio de los estímulos" (op. cit. pp. 266); unos seleccionan las tarjetas que pueden verificar y falsar (comprensión parcial), y otros sólo los que pueden falsar (comprensión completa). Ahora bien, Evans y Lynch (1973) han aportado una evidencia que muestra que los sujetos en estado de "no comprensión" eligen las tarjetas mencionadas en la regla (sesgo de emparejamiento). Esto plantea un problema: ¿los resultados generales ante la tarea son tan pobres porque el sesgo de emparejamiento impide realizar el análisis combinatorio de forma sistemática, o es que el sesgo de emparejamiento refleja una incapacidad para realizar ese análisis combinatorio con material simbólico? "Si se puede demostrar que, en condiciones en las que se reduzca el sesgo de emparejamiento, los sujetos demuestran una ejecución superior, esto sugeriría que el razonamiento falaz demostrado en la tarea de selección se debe, al menos en parte, al fracaso a la hora de intentar un análisis combinatorio, y no a una incapacidad para realizar tal análisis de forma adecuada" (op. cit. pp. 266). Esto, afirma Roth (op. cit.), apoyaría las teorías de la compe-

tencia, las que suponen que los adultos poseen procesos de inferencia válidos.

¿Cómo minimizar el efecto del sesgo de emparejamiento? La estrategia que utiliza Roth (op. cit.) en su experimento consiste en emplear una disposición reducida de la tarea de selección, en la que no figura la tarjeta p. Así, en el experimento se compara a dos grupos de sujetos: un grupo realiza la tarea de selección reducida (RST: "reduced selection task"), mientras que el otro grupo realiza la tarea de selección estándar (SST: standard selection task). Se espera que los sujetos de la condición reducida obtengan un mejor nivel de respuestas que los de la condición estándar (que estén más dispuestos a seleccionar la tarjeta -q). No obstante, como no puede saberse si la elección de -q implica que se aprecia correctamente su significado, a continuación de la tarea reducida se realiza una estándar (los sujetos de la condición estándar realizaron dos tareas, una tras otra), lo cual permite observar el efecto de transferencia esperado. Los estímulos empleados eran números en una cara de las tarjetas (del 1 al 5), y formas en la otra cara (cuadrado, círculo, triángulo y rombo). En ambas condiciones se disponían ante los sujetos cuatro tarjetas, pero en la condición reducida las tarjetas eran q, -p y dos tarjetas -q (mientras que en la condición estándar eran p, q, -p, -q).

La tabla 6.3.7.3.1. presenta los resultados más importantes obtenidos en el experimento. Como puede

Tabla 6.3.7.3.1. Tomado de Roth, 1979, p.268. Resumen de los resultados obtenidos por Roth (1979). Número de sujetos clasificados según el tipo de respuesta dada.

Condición	Comprensión completa		Comprensión parcial			Bicond.				Sin compren. Otros	
	P	-Q	P	Q	-Q	P	-P	Q	-Q		
	-Q	-Q	Q	-Q	-Q	-P	Q	-Q	-Q		
Primera tarea											
SST	4		3			1					20
RST	4		15			1					8
Tarea de transferencia											
SST	7		3			0					18
RST	6		10			2					10

apreciarse, los sujetos de la condición reducida tuvieron mejores resultados, en conjunto, que los de la condición estándar. Pero esta diferencia a su favor se da sólo (y de manera significativa) en las respuestas que denotan una comprensión parcial y en las que evidencian no comprensión; no aparece en las respuestas de comprensión completa. Sin embargo, es cierto que las diferencias se dan tanto en la tarea realmente reducida como en la tarea estándar (segunda que realizan).

Para Roth (op. cit.), estos resultados permiten suponer que la tarea reducida ayuda a reconocer la signifi-

cación de la tarjeta -q -al fin y al cabo el 71% de los sujetos en la condición reducida la elige, mientras que en la condición estándar sólo lo hace un 30%. Además, el hecho de que la ganancia en comprensión se transfiera a la tarea estándar es una prueba a favor de que la comprensión lograda es genuina. La facilitación lograda con la tarea reducida puede haberse debido a la ausencia de la tarjeta p, o al hecho de presentar dos tarjetas -q, pero, en cualquier caso, la tarea reducida parece haber inducido a los sujetos a atender a todas las tarjetas y a realizar un análisis combinatorio de las mismas. Esto es lo que cabía esperar que ocurriese en el caso de que las dificultades con la tarea estándar se debiesen menos a deficiencias en la competencia lógica de los sujetos que a factores de ejecución. Por tanto, estos resultados constituyen una prueba a favor de la idea general, enunciada al principio, de que los errores en el razonamiento son debidos, fundamentalmente, a interpretaciones no adecuadas de las premisas o a esos factores de ejecución, más que al proceso mismo de inferencia.

7. ANALISIS DEL DESARROLLO DE LA INVESTIGACION CON LAS VERSIONES ABSTRACTAS DEL PARADIGMA EXPERIMENTAL.

Como puede constatarse, un conjunto de estudios como los reconstruidos conforman un fragmento bastante complejo de investigación. Son muchos los experimentos realizados, las hipótesis contrastadas y los modelos teóricos postulados. No obstante, la estrategia seguida en la reconstrucción permite poner de manifiesto con bastante claridad los momentos diferenciados del proceso, los pasos dados y el hilo que los une. En realidad, como ya se dijo, reconstruir el proceso de investigación significa reordenarlo según su propio orden de producción, es decir, atendiendo a la cronología del desarrollo y a la lógica que aparece manifiesta en los propios trabajos de los investigadores. La ventaja de la reconstrucción, frente a lo que suele referirse como "revisión", es que se ocupa de la investigación desde una perspectiva genética. Pero esa simple operación de reordenación permite poner de manifiesto los aspectos de la investigación que nos interesan: su dinámica. En cambio, las revisiones (Wason y Johnson-Laird, 1972; Johnson-Laird y Wason, 1977; Evans, 1980a, 1980b; Griggs, 1983; Manktelow, 1981) no sólo no permiten apreciar la evolución de la investigación, sino que de hecho la ocultan. Las exigencias de sistematización, de tratamiento temático de las investigaciones, e incluso de brevedad, hacen imposible que puedan detectarse con claridad los

distintos momentos del desarrollo. La descripción realizada aquí, mucho más pormenorizada, debe permitirnos contestar a los interrogantes planteados al principio.

Al revisar críticamente la forma en que se han asimilado las tesis kuhnianas a la historia de la psicología, junto con las reformulaciones introducidas por el propio Kuhn en su punto de vista sobre el desarrollo de la ciencia, aparecía la sugerente posibilidad de encontrar el esquema de desarrollo descrito por él en cursos de investigación específica. Ese, además, era el resultado obtenido por Cartwright (1973). Esa situación invitaba a reconstruir procesos de investigación bien definidos, con la ventaja, además, de que como estrategia, nos permitiría averiguar los aspectos propios de la evolución de la investigación psicológica, coincidiesen, o no, con el esquema sugerido por Kuhn. Para esa tarea, se presentaban inicialmente como prometedores los conceptos -descriptivos- de "línea de investigación" y de "paradigma experimental". Una vez reconstruida aquélla, estamos en condiciones de analizar sus más sobresalientes características epistemológicas. La exposición de la secuencia de trabajos confirma la utilidad del concepto de línea de investigación. Hemos podido ver que todos los trabajos aparecen sólida y explícitamente interconectados, por más que las relaciones que guardan entre sí sean de muy variado tipo. Estamos en condiciones, por tanto, de empezar a dar respuesta a los

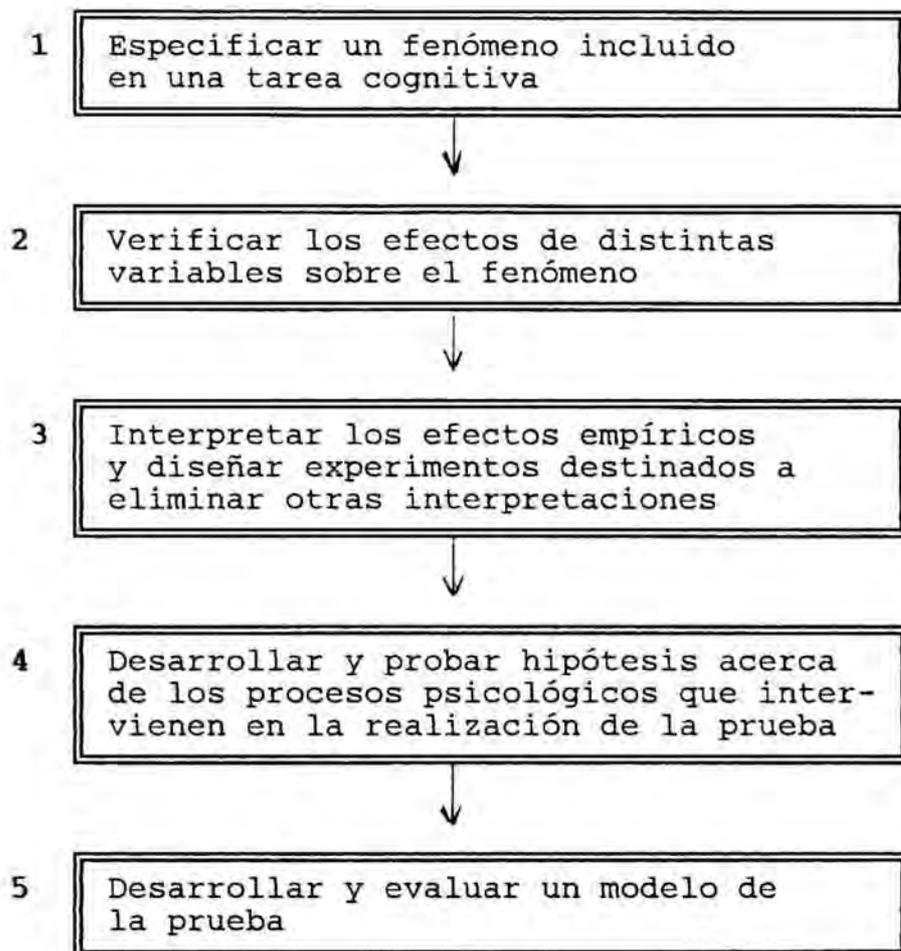
otros dos interrogantes planteados: a) ¿qué patrón de desarrollo se pone de manifiesto en el curso de investigaciones sobre la tarea de Wason?; b) ¿se corresponde tal patrón con el esquema de desarrollo kuhniano -en el sentido descriptivo-explicativo de ese esquema? Iremos dando respuesta a ambas preguntas simultáneamente, a medida que analizamos las características del proceso de investigación. El orden que seguiremos será, lógicamente, el de las fases sucesivas que exhibe la línea de investigación. Aunque ahora tendremos que justificar la división, que antes sólo se expuso a efectos de claridad y orden expositivo, para facilitar el seguimiento de un caudal de información bastante rico y complejo.

7.1. Primera fase: La construcción de un ejemplar.

Nos ocuparemos en primer lugar de la primera fase de la investigación, desde el primer trabajo publicado por Wason en 1966 en el que planteaba la tarea y los primeros resultados observados, hasta la elaboración del modelo de comprensión que pretende proporcionar una explicación del comportamiento de los sujetos ante el problema. La acotación de ese período como fase viene determinada por razones evidentes. En esta línea de investigación, a diferencia quizá de lo que ocurra en otros campos, puede encontrarse un comienzo cero, absoluto, de la labor de investigación, que depende, obviamente, del comienzo de la observación de la conducta de los sujetos ante el problema. Tras los primeros cuatro años de trabajo, y al cabo de los experimentos e hipótesis que hemos visto, se propone una explicación teórica. No cabe duda de que la formulación de un modelo, como momento teórico de la investigación, constituye un punto relevante del proceso de investigación. En realidad, hay además otra razón por la que cobra sentido definir la primera fase en esos términos. Habíamos visto que Kuhn definió los ejemplares como "soluciones a problemas aceptadas por el grupo en un sentido bastante general" (Kuhn, 1974, p. 513). El modelo de comprensión de Johnson-Laird y Wason (1970b) representa precisamente la solución teórica propuesta para entender cómo razonan los sujetos ante el problema de las cuatro tarjetas. Por otra parte, el

hecho de que como tal solución llegue a constituirse en algo aceptado por el grupo de investigadores es algo que tendremos que discutir en función de las respuestas y el eco posterior que recibe por parte de otros científicos. En cualquier caso, podemos preguntarnos si el modelo teórico del comportamiento de los sujetos ante el problema puede entenderse como un ejemplar. Pero antes debemos ocuparnos de la construcción de este "ejemplar". El análisis de Kuhn parte de la existencia de ejemplares y se ocupa de la dinámica de investigación que se suscita en torno a éstos. No se ocupa de la construcción de un ejemplar. Por tanto, esta primera fase no queda recogida en su teoría. Hay, no obstante, otros instrumentos conceptuales con los cuales entender este fragmento de investigación. En concreto, lo que Cole y Means (1986) han denominado recientemente la "lógica normativa del diseño experimental" parece dar cuenta de modo adecuado de lo ocurrido en los primeros cuatro años de la línea de investigación. Esta "lógica normativa" se refiere, sencillamente, a los pasos básicos de cualquier programa de investigación experimental. Aquí nos serviremos de la exposición de estos autores dando por supuesto que el punto de vista que exponen es el reflejo de un concepto ampliamente generalizado de cómo debe discurrir la investigación psicológica experimental. Según Cole y Means (1986), los pasos que deben darse son los recogidos en la tabla 7.1.1.

Tabla 7.1.1. Tomado de Cole y Means (1986) p. 23. Pasos básicos de un programa de investigación experimental convencional.



Por supuesto, entre un modelo normativo como éste y un fragmento de investigación real como el que nos ocupa hay diferencias. El modelo normativo resulta excesivamente esquemático y simplificador en comparación con la investigación real. Como los propios Cole y Means (1986) apuntan, los pasos señalados no tienen porqué seguir mecánicamente ese orden ni tienen necesariamente que darse por separado. No obstante, y a pesar de algunas salvedades que se

señalarán, el esquema refleja de manera suficientemente adecuada lo ocurrido con la investigación en la sublínea abstracta entre 1966 y 1970. A fin de mostrarlo, repasaremos los aspectos más destacados de los estudios de esos años siguiendo los pasos de la "lógica normativa del diseño experimental".

1) En primer lugar, según los autores mencionados, "el investigador especifica un fenómeno incluido en una tarea cognitiva". Encontramos aquí la típica concepción, ya comentada, según la cual las "tareas" -o los paradigmas experimentales, según proponíamos- no parecen jugar más papel en la investigación que el de constituir los lugares de la detección de fenómenos o las ocasiones para ponerlos de manifiesto, jugando un papel subsidiario con respecto a la **teoría** o con respecto a los **fenómenos**. Sin embargo, el seguimiento del curso de investigación muestra, como hemos visto, que en este caso al menos, el paradigma experimental constituye el "marco" o el "territorio" dentro del cual se desarrolla prácticamente todo estudio. Es el "receptáculo" de la investigación y por lo tanto no puede ser considerado, desde un punto de vista epistemológico, casi como algo arbitrario. Además, tal como vimos en un capítulo anterior al mencionar las "teorías de la tarea", la elección de la tarea se justifica en este caso por el significado que tiene como situación en la que se demanda a los sujetos una actividad que implica algún tipo de razonamiento. Esta es

una cuestión sobre la que volveremos más adelante. En cualquier caso es cierto que, dado el problema de las cuatro tarjetas, se observa desde el primer experimento (Wason, 1966) un cierto patrón predominante de respuestas en los sujetos. De entre las múltiples combinaciones de tarjetas que podrían seleccionarse como respuesta a las demandas del problema, una cierta combinación de tarjetas es elegida con una frecuencia muy superior a las demás. Los sujetos tienden a elegir las tarjetas p y q. Esta observación se replica y se afianza en los resultados de experimentos posteriores (Wason, 1968, Wason y Johnson-Laird, 1970). Estas respuestas constituyen un fracaso ante la tarea si se comparan con las respuestas correctas desde un punto de vista lógico. Por tanto, la mayoría de los sujetos fracasa ante la tarea, y lo hacen cometiendo dos errores (que se derivan de esa comparación con la estructura lógica del problema): un error consiste en elegir la tarjeta q; el otro en no elegir la tarjeta -q.

2) El segundo paso de la investigación, según Cole y Means (op. cit.), consiste en "verificar los efectos que distintas variables ejercen individualmente sobre el fenómeno". Esto es algo que muy claramente hacen los investigadores en diversos experimentos. En realidad, todos ellos están determinados por una misma estrategia que puede resumirse en los siguientes términos: dado que los sujetos razonan mal ante el problema, como lo muestran las respues-

tas erróneas que se dan, se intentará, mediante una serie de mecanismos, facilitar que los sujetos lo comprendan y puedan así corregir sus errores. Para ello, se ponen a prueba varios de estos mecanismos: en uno se hace que los sujetos "proyecten la falsedad", es decir, que digan qué valores asociados con los valores dados (p , $\neg p$, q , $\neg q$) harían falsa la regla condicional (Wason, 1968, experimento 1); en otro, los sujetos evalúan los cuatro casos con respecto a un condicional y además se les dice qué caso falsa el condicional (Wason, 1968, experimento 2); aún en otro, se somete a los sujetos a contradicciones, hipotéticas y concretas, a través de un diálogo con el experimentador (Wason, 1969a). El resultado global de esos experimentos es el de poner de manifiesto que no es fácil hacer comprender a los sujetos el problema. Casi todas esas "terapias" fracasan, salvo la última. Pero en cualquier caso, lo que no se modifica son las erróneas respuestas iniciales de los sujetos. En otros experimentos se manipulan otras variables relacionadas también con la ejecución de los sujetos. Wason y Johnson-Laird (1969) contrastan la idea de si la dificultad del problema se debe al propio concepto de implicación o a las palabras con las que se expresa. Johnson-Laird y Wason (1970a) simplifican la tarea (experimento 1) a fin de observar si entonces las respuestas son correctas desde un punto de vista lógico, y diseñan otra tarea (experimento 2) a fin de modular la carga cognitiva impuesta a los sujetos con el problema.

3) El tercer paso de la lógica normativa del diseño experimental prescribe la interpretación de los efectos empíricamente demostrados, y el diseño de experimentos destinados a eliminar otras interpretaciones posibles. Dado que, tal como lo formulan Cole y Means (op. cit.), la interpretación de los efectos empíricos es difícilmente distinguible del desarrollo de hipótesis sobre procesos psicológicos, que sería el cuarto paso de la lógica de la investigación, en este apartado mencionaremos únicamente el segundo aspecto, o sea, la realización de experimentos para eliminar interpretaciones alternativas. En la primera fase de la investigación sobre la tarea de selección se realizaron también varios experimentos cuyo propósito principal era ese mismo. Así hay que entender, por ejemplo, las modificaciones experimentales introducidas por Wason (1969a) para hacer más fácil la tarea. Recuérdese que se limitó la variedad de símbolos con posible presencia en las tarjetas a cuatro determinados, cosa que no ocurría en los experimentos anteriores. Además, se eliminaron las posibles connotaciones temporales o causales de la regla por si contribuían de alguna forma a distorsionar las respuestas de los sujetos. Otro ejemplo de modificación destinada a descartar la influencia de un factor que podía estar dificultando el hallazgo de la solución correcta al problema es la que se ofrece en el trabajo de Wason y Johnson-Laird (1970). En ese caso, bajo la suposición de que los sujetos podían entender que la regla a contrastar

sólo tenía sentido tomando el antecedente como referido a la cara boca arriba de las tarjetas, lo cual sería erróneo, se colocó toda la información en una sola cara. Ninguna de estas manipulaciones experimentales reveló una facilitación de la tarea, por lo que se interpretó que no restaban fuerza a las hipótesis teóricas ya sugeridas.

4) "Desarrollar y probar hipótesis acerca de los procesos psicológicos que intervienen en la realización de la prueba" sería, según Cole y Means (op. cit.) el cuarto paso del programa experimental. Es evidente que, en nuestro caso, la sugerencia de hipótesis no se realiza en cuarto lugar. Las hipótesis están presentes desde el primer trabajo de Wason (1966). Ya entonces se habían sugerido dos hipótesis como posibles explicaciones de los resultados observados. La primera afirmaba que si los sujetos no elegían las combinaciones $-pq$ y $-p-q$ era porque entendían que no eran relevantes para la regla, es decir, que los sujetos, a diferencia de lo que ocurre en lógica, entienden que algunas combinaciones de valores en las tarjetas no hacen la regla ni falsa ni verdadera, sino que resultan irrelevantes o no pertinentes con respecto a aquélla. Esa hipótesis se contrastaría posteriormente, con resultados positivos, en el experimento de Johnson-Laird y Tagart (1969). La segunda hipótesis afirmaba que si los sujetos eligen p y no eligen $-q$ es porque hay en ellos una tendencia a esperar una correspondencia entre oraciones y

situaciones, es decir, una tendencia a la verificación. Precisamente con objeto de contrastar esta hipótesis se realizaron los primeros experimentos en los que se intentaba corregir ese prejuicio hacia la correspondencia mediante terapias (Wason, 1968). El fracaso en lograr esa corrección confirmó la hipótesis haciendo pensar que esa tendencia era incluso más fuerte de lo que se había sospechado. Por supuesto, los experimentos posteriores con otras formas de "terapia", que también fracasaron, no hicieron más que afianzar la suposición (Wason, 1969a; Wason y Johnson-Laird, 1970).

5) En último lugar, "el investigador puede desarrollar un modelo explícito de la tarea". Ciertamente, la serie de trabajos realizados por Wason y Johnson-Laird desde 1966 culminan, como ya vimos, con el modelo de procesamiento de la información propuesto por ambos para explicar los resultados observados. Hasta ese momento, el conjunto de estudios realizados ha puesto de manifiesto que la inmensa mayoría de los sujetos fracasa ante el problema; que de las múltiples combinaciones de tarjetas que podrían elegirse se seleccionan casi siempre dos (p y q o sólo p); que los sujetos no seleccionan $\neg p$ ni $\neg q$ porque no entienden que afecten a la veracidad de la regla; que la mayoría de los procedimientos terapéuticos no consiguen facilitar la comprensión del problema, y cuando se consigue (llevando al sujeto a contradicciones) no es de manera sobresaliente;

que algunos factores que podría parecer que dificultan la tarea innecesariamente, como la relación entre las caras de las tarjetas y la regla, o la cantidad de símbolos a que se refiere ésta, no afectan realmente a las respuestas de los sujetos; que los sujetos son capaces de justificar porqué es adecuada la solución correcta; que la tarea no representa dificultades a los sujetos cuando se simplifica; y que la comprensión puede ser lábil. Todo ello exige una explicación, aunque el modelo defendido por Johnson-Laird y Wason (1970b) no pretenderá dar cuenta de **todos** los resultados obtenidos. Lo que pretende explicar son las elecciones iniciales que realizan los sujetos, el orden de selección de las tarjetas y los cambios en las selecciones que se producen cuando se aplican procedimientos terapéuticos. Vimos que los propios autores de la investigación sugieren dos posibles modelos aunque opten por uno de ellos por considerarlo más psicológico, más ajustado a los datos y más específico con respecto al tipo de regla estudiado -condicional. El modelo, que se centra en la **comprensión** que los sujetos tienen del problema, recoge la hipótesis, planteada desde el principio, de la tendencia de los sujetos a la verificación de la regla como el tipo de respuesta más frecuente. Considera que ese caso es demostrativo de falta de comprensión, pero reconoce otros dos tipos de respuesta: aquella en la que los sujetos eligen tanto las tarjetas que podrían verificar como las que podrían falsar (p , q , $\neg q$), y aquella en la que sólo se

seleccionan las tarjetas que podrían falsar (p y $\neg q$). La respuesta dada se asocia a un nivel de comprensión, desde la falta de comprensión, coincidente con la tendencia a la verificación, hasta la comprensión completa en la que se aprecia la necesidad de elegir únicamente las tarjetas potencialmente falsadoras, pasando por una comprensión parcial que es el tipo de estado al que se atribuye la selección de tarjetas verificadoras y falsadoras.

Tal como decíamos, la lógica normativa del diseño experimental que Cole y Means (1986) enuncian como característica de cualquier proceso de investigación psicológica (o por lo menos de buena parte de ésta) se ajusta razonablemente bien al comienzo de la línea de investigación estudiada. Desde luego, como esos mismos autores señalan, los casos reales de investigación no se adaptan a esa lógica siguiendo cada paso de forma consecutiva, y ni siquiera es cierto que los pasos se den por separado. En nuestro caso hemos tenido ocasión de ver que algunos de los experimentos mencionados se pueden entender como sirviendo a más de una función a la vez (por ejemplo, verificar los efectos de distintas variables sobre el fenómeno y eliminar interpretaciones alternativas). Sin ánimo de corregir de forma detallada el esquema de la lógica normativa a partir del curso de investigación reconstruido aquí, pueden señalarse algunos aspectos en los que esa lógica falla como modelo de la investigación. En primer lugar, ya se ha

dicho, no parece cierto que los investigadores se concentren en **un fenómeno** incluido en una tarea cognitiva. ¿Qué **fenómeno** sería ése? ¿Que los sujetos fracasan ante el problema?, ¿que cometen mayoritariamente dos errores específicos?, ¿que son capaces de corregir sus elecciones iniciales bajo ciertas "terapias"?, ¿que son capaces de justificar adecuadamente la solución correcta si se les da por anticipado?, ¿que no utilizan una tabla de verdad bivalente para evaluar el condicional?... En realidad, todos esos aspectos de la conducta de los sujetos forman parte de las observaciones realizadas en los distintos experimentos. Y aunque es cierto que el modelo se centra finalmente sólo en algunos de esos aspectos, los que se consideran más relevantes, la investigación va desvelándolos conjuntamente, y aunque las hipótesis teóricas no pretenden dar cuenta de todos los aspectos a la vez, tampoco se limitan a uno sólo de los fenómenos al margen de los demás. Por lo tanto, ya en este primer período de la investigación se pone de manifiesto que la tarea, el paradigma experimental, en cuyo seno se hacen las observaciones no puede entenderse simplemente como la ocasión para poner de manifiesto un fenómeno, sino como una especie de **campo** en el que surgen diversas observaciones relacionadas entre sí.

Es cierto que a lo largo de la investigación van empleándose variaciones de la tarea que llegan a diferen-

ciarse bastante de la que pudiéramos considerar como tarea estándar. Y que por lo tanto no cabe entender el término tarea en un sentido demasiado específico. Por ejemplo, Wason (1969b) da a sus sujetos la respuesta correcta y les pide que la justifiquen sin haberles enfrentado con el problema; Johnson-Laird y Tagart (1969) piden a sus sujetos que clasifiquen las tarjetas; Johnson-Laird y Wason (1970a) utilizan dos tareas que difieren notablemente del problema estándar. Pero en todos esos casos las variaciones introducidas en la tarea aparecen y se justifican como modificaciones relacionadas con la tarea estándar. En ese sentido, la interpretación de los resultados observados cobra sentido a partir de la comparación con los obtenidos en las versiones más prototípicas del problema. Esa es otra razón por la que no cabe entender que la única función de la tarea -del paradigma experimental- sea la de poner de manifiesto un fenómeno. Más bien constituye un campo de observaciones.

Un segundo aspecto del modelo normativo de Cole y Means (1986) que, de manera notoria, tampoco resulta refrendado por lo que ocurre en la primera fase de investigación sobre el problema de las cuatro tarjetas tiene que ver con la aparición de las hipótesis teóricas. Comparada con esta línea de investigación, la lógica normativa del diseño experimental resulta demasiado empirista. En el modelo normativo, las hipótesis psicológicas sobre la