

Efecto del contenido y microgénesis de la tarea en inferencia condicional

GLORIA SEOANE y M.^a DOLORES VALIÑA

Universidad de Santiago



Resumen

Esta investigación estudia el razonamiento pragmático de los sujetos en tareas de inferencia condicional. Se informa de tres experimentos en los que se manipuló el contenido (Formal o Temático) y la cualidad de las premisas; así como el tiempo de exposición y los Bloques de presentación de los problemas. Los resultados son consistentes con investigaciones previas con tareas quasi-deductivas (Valiña, 1988; Valiña y de Vega, 1988) y apoyan los modelos actuales sobre razonamiento pragmático, frente a modelos sintácticos o de competencia.

Palabras clave: razonamiento, inferencia condicional, microgénesis.

Abstract

The purpose of this investigation is to explore pragmatic reasoning in the inference conditional tasks. This paper report of three experiments; the content (Formal vs. Thematic) and the quality of the premises was manipulated, as well as the time of the exposition and the bloks of the problem presentation. The results are consistent with another investigations with quasi-deductive tasks (Valiña, 1988; Valiña y de Vega, 1988) and support the current pragmatic models of reasoning, instead of the syntactic or competence models.

Deseamos agradecer las sugerencias y comentarios de los doctores J. A. García Madruga y M. de Vega, así como los de un revisor anónimo de la revista COGNITIVA.

La petición de separatas de este artículo deben dirigirse a M.^a Dolores Valiña. Dpto. de Psicología Social y Básica, Fac. de F.^a y CCEE (Sección de Psicología). Universidad de Santiago de Compostela (La Coruña).

Tanto el científico como el hombre de la calle están elaborando constantemente inferencias de tipo condicional. En efecto, no solo el científico plantea sus hipótesis en términos de «si...entonces» (vg. «si no hay agua en el planeta X entonces no hay vida») sino que el hombre de la calle también se ve forzado, de forma cotidiana, a elaborar deducciones a partir de premisas del mismo tipo. Estas inferencias se realizan en contextos muy variados, ya que la estructura sintáctica «si...entonces» puede expresar relaciones causales (vg. «si llueve entonces el jardín se moja»), temporales (vg. «si vas a Lugo entonces verás la muralla»), promesas (vg. «si votas al partido Z entonces no entraremos en la estructura militar de la OTAN»), amenazas (vg. «si no haces los deberes entonces no verás los dibujos animados»), etc.

Los estudios sobre razonamiento condicional se centran, precisamente, en las inferencias que se realizan a partir de enunciados de la forma «si p entonces q», donde p es el antecedente y q el consecuente. Es preciso señalar que no existe un paralelismo completo entre las relaciones lógicas de implicación y las expresiones lingüísticas con las que usualmente nos referimos a ellas. Cuando se dice «si p entonces q» lo único que, desde el punto de la lógica formal, estamos indicando es que p es condición suficiente para que se dé q, pero el consecuente se puede dar sin que se cumpla el antecedente. Por consiguiente, al no contemplarse el carácter polisémico que tiene el enunciado «si...entonces» en el lenguaje cotidiano, cabe esperar que el razonamiento pragmático basado en premisas de este tipo se aleje de las tablas de verdad canónicas.

Existen cuatro modalidades diferentes de inferencia condicional: Modus ponens (Si p entonces q, p, luego q), Modus Tollens (Si p entonces q, q, luego p). Afirmación del consecuente (Si p entonces q, q, luego p) y Negación del antecedente (Si p entonces q, no p, luego no q). En el contexto del condicional sólo es posible inferir una conclusión válida lógicamente en los problemas de Modus Ponens y Modus Tollens, siendo consideradas falacias la Negación del Antecedente y la Afirmación del Consecuente. En efecto, sólo en el caso de que se asuma una relación bicondicional («Si y solo si p entonces q») se puede deducir una conclusión válida al afirmar el consecuente o negar el antecedente; ello es posible porque en una relación bicondicional o equivalencia material el antecedente (p) es condición necesaria y suficiente para que se dé el consecuente (q).

Las investigaciones planteadas en este área de razonamiento se centran, por una parte, en el estudio de las tablas de verdad de las respuestas dadas por los sujetos en tareas de inferencia condicional, clasificándose a éstos según posean una tabla de verdad para el condicional o implicación material, o bien para el bicondicional o equivalencia material (contraste con tablas de verdad canónicas). En estos estudios se parte de la consideración teórica de que los sujetos están razonando lógicamente. Las diferencias observadas en sus respuestas son atribuidas a que poseen tablas de verdad particulares, de acuerdo a las cuales razonan de forma consistente; en el caso de que únicamente realicen inferencias de *Modus ponens* y *Modus tollens* los sujetos poseerían una tabla de verdad para la implicación y si además realizan negación del antecedente y afirmación del consecuente sería una tabla para la equivalencia. (Taplin, 1971; Taplin y Staudenmayer, 1973; Staudenmayer, 1975; Rips y Marcus, 1977; Staudenmayer y Bourne, 1978; Marcus y Rips, 1979).

En otra dirección se ha investigado la influencia de factores extra-lógicos sobre el razonamiento pragmático en tareas de inferencia condicional, tal como señalan Tweney y Doherty (1983). Los resultados de estas investigaciones indican que el sujeto, cuando se le presenta una tarea de inferencia condicional, comete errores. El rendimiento de los sujetos se ve afectado por factores lingüísticos, tales como la formulación de la regla sobre la que tienen que razonar (Evans, 1977; Evans y Nestead, 1977; Evans, 1983a) o la introducción de componentes negativos en las premisas (Roberge, 1971, 1974; Evans, 1972, 1975, 1982; Wason y Johnson-Laird, 1972; Evans y Lynch, 1973; Wason y Evans, 1975; Wason, 1980; Wright y Hull, 1986). Por otra parte, se ha constatado tanto la influencia de factores semánticos en el razonamiento condicional, bien del contenido de las premisas o del contexto en que éstas se incluyen (Wason y Shapiro, 1971; Johnson-Laird, Legrenzi y Legrenzi, 1972; Bracewell y Hidi, 1974; Cox y Griggs, 1982; Griggs y Cox, 1982; Pollard, 1982; Reich y Ruth, 1982; Griggs, 1983; Wason, 1983; Piper, 1985), como la utilización de esquemas de razonamiento pragmático (Cheng y Holyoak, 1985; Cheng y cols., 1986).

La mayoría de las investigaciones empíricas ponen de manifiesto divergencias entre las prescripciones del silogismo condicional y el razonamiento pragmático. Sin embargo, la interpretación que se hace de estos resultados difiere considerablemente. En efecto, en inferencia condicional se han defendido enfoques teóricos diferenciales en torno a la racionalidad humana, similares a los planteados en otras áreas de razonamiento deductivo, como la inferencia silogística (véase Valiña, 1986, 1988; Valiña y De Vega, 1988). Desde posturas racionalistas se defiende que los sujetos son capaces de razonamiento lógico, argumentándose a favor de lo que Johnson-Laird, en sucesivas ocasiones y desde posiciones críticas, ha calificado como «doctrina de la lógica mental» (Johnson-Laird, 1982, 1983, 1985), o bien a través de la distinción competencia/actuación. Según los modelos de la competencia el sujeto, al razonar, utiliza una serie de reglas sintácticas (lógicas o cuasi-lógicas), independientes del contenido, pero tiene una ejecución limitada; por consiguiente, los errores observados en las distintas investigaciones empíricas son atribuidos a fallos en la ejecución o actuación y no a la falta de competencia (Braine, 1978; Cohen, 1981; Braine y cols., 1984; Rips, 1983a, b).

Por otra parte, algunos autores asumen que los sujetos en su razonamiento pragmático no utilizan un sistema de reglas deductivas generales e independientes del contexto, como se defiende desde planteamientos racionalistas. Por el contrario, mantienen que el razonamiento es esencialmente semántico, se ve afectado por las limitaciones de la memoria operativa (Johnson-Laird, 1982, 1983, 1985) y está influido por determinados heurísticos o reglas pragmáticas (Pollard, 1982; Evans, 1984). Desde esta perspectiva se considera que el sujeto, cuando se le presenta una tarea de razonamiento deductivo, elabora determinadas representaciones mentales, manipula «modelos mentales» (en la terminología de Johnson-Laird), o «escenarios mentales» (Pollard, 1981, 1982) y utiliza determinados esquemas (Rumelhart, 1980; Mandler, 1981; Cheng y cols., 1985, 1986) que le permiten acceder a un marco conceptual adecuado para la resolución de la tarea.

En investigaciones anteriores llevadas a cabo en el ámbito de razonamiento silogístico hemos podido constatar que el sujeto no realiza deducciones a partir de un conjunto de reglas formales. Valiña y De Vega (1988), utilizando como tarea experimental argumentos cuasi-deductivos que incluían cuantificadores convencionales y no convencionales, informaron que los sujetos no interpretan las premisas en el sentido restrictivo que prescribe la Lógica, utilizan de forma consistente y coherente en su razonamiento pragmático cuantificadores probabilísticos y se ven influidos por variables contextuales. Abundando en el tema, y alejándose aún más de la imagen del sujeto que se plantea desde los modelos racionalistas, se ha comprobado su flexibilidad en la resolución de argumentos cuasi-deductivos ya que los sujetos no sólo no aplican reglas deductivas de forma invariable en la resolución de la tarea, sino que utilizan estrategias diferenciales en distintas etapas de la prueba (Valiña, 1988).

La presente investigación se enmarca dentro de una aproximación experimental al razonamiento pragmático. Partimos, como en trabajos anteriores en otras áreas de razonamiento deductivo, de presupuestos teóricos más pragmáticos o semánticos que sintácticos o formales. Nuestra posición es próxima a la de Johnson-Larid, Evans, Pollard, Cheng y cols., citados anteriormente, que abandonan explícitamente los sistemas normativos formales de la Lógica, como explicativos del razonamiento humano. Consideramos que distintas modalidades de razonamiento comparten principios y limitaciones, tales como: a) la capacidad limitada de la memoria operativa, b) el uso en el razonamiento de determinados sesgos y heurísticos, y c) una tendencia a recurrir al sistema conceptual cuando se le pide al sujeto que resuelva una tarea experimental de razonamiento.

Nuestro interés en el razonamiento pragmático nos ha llevado a analizar el rendimiento de los sujetos en tareas de inferencia condicional. Nos hemos planteado estudiar la influencia de factores lingüísticos (cualidad de las premisas), factores temáticos (contenido de las premisas), de presión temporal y/o variables estructurales de la propia tarea sobre el razonamiento de los sujetos en tareas de inferencia condicional; nuestro propósito es, así mismo, averiguar si existe una microgénesis de la tarea (utilización de estrategias variables, no sintácticas) en razonamiento condicional.

A pesar de que existe una abundante evidencia empírica sobre la mejor ejecución de los sujetos ante problemas de *Modus Ponens* frente a los de *Modus Tollens*, también válidos, no están claras las interpretaciones teóricas que se han dado al respecto. Algunos autores (Evans, 1977, 1982, 1983; Rips y Marcus, 1977; Braine, 1978; Evans y Beck, 1981) consideran que los problemas de MP (si p entonces q / p / q) el sujeto debe realizar la inferencia desde el antecedente al consecuente (de p a q) mientras que en los problemas de MT (si p entonces q / no q / no p) la inferencia se realiza en sentido contrario (de q a p) y esta direccionalidad en el razonamiento facilitaría, en el primer caso, y dificultaría en el segundo, la tarea del sujeto. Por otra parte, otros autores abogan por una explicación que tome en consideración la dificultad que supone la negación en la segunda premisa y en la conclusión de MT, en la línea de investigaciones en diversas áreas que muestran un procesamiento diferente para las negativas (estudios de verificación de frases de Just y Carpenter, 1971; Clark y Chase, 1972; Carpenter y Just, 1975; investigaciones sobre la tarea de selección recogidas en Wa-

son y Johnson-Laird, 1972 y sobre formación de hipótesis en Nisbett y Ross, 1980).

Los estudios realizados sobre la influencia de la negación en el razonamiento han sido abundantes (véase Evans, 1982, para una revisión). Algunos autores consideran que la presencia de elementos negativos en un enunciado condicional requiere un cómputo mental extra en la comprensión de la regla (Wason y Johnson-Laird, 1972), de tal forma que los errores debidos a la complejidad de la negación se explicarían a nivel de interpretación o representación inicial de la regla (Adams, 1980). Otra hipótesis plantea que el impacto de la negación sobre procesos de razonamiento no es atribuible a un efecto diferencial en la comprensión de los enunciados con elementos negativos, sino que las influencias lingüísticas determinarían la atención sobre cierta información del problema para decidir sobre su relevancia en la resolución de la tarea (Evans, 1982, 1983, 1984).

A pesar de haberse constatado empíricamente que la respuesta de los sujetos en una tarea de razonamiento condicional está afectada por la presencia de componentes negativos (Roberge, 1971, 1974, 1978; Evans, 1972, 1977; Pollard y Evans, 1980 expt. 1; Bassoff, 1985; Wright y Hull, 1986) han sido escasos los estudios en que se han manipulado la cualidad del antecedente vs. consecuente en las cuatro posibles modalidades de inferencia condicional, analizándose además la importancia de factores lingüísticos en dicha tarea fundamentalmente con contenido formal o abstracto (Evans, 1977). Con el fin de averiguar cuál es el efecto de la negación sobre el razonamiento hemos manipulado la cualidad o polaridad del antecedente y del consecuente de los problemas planteados, en tres experimentos.

Igualmente hemos manipulado el contenido de las premisas, con el propósito de obtener evidencia empírica del supuesto efecto facilitador del contenido temático de los sujetos ante tareas de razonamiento condicional. Desde planteamientos racionalistas se considera que el proceso de razonamiento es independiente del contenido, ya que el sujeto utiliza reglas sintácticas, isomorfas a la Lógica formal, o bien reglas de una «Lógica natural» (Braine, 1978; Rips, 1983; Braine y cols., 1984). No obstante, han sido numerosas las investigaciones en las cuales se ha informado de un efecto facilitador del contenido temático frente al abstracto (Johnson-Laird, Legrenzi y Legrenzi, 1972; Wason y Shapiro, 1971; Bracewell y Hidi, 1974; Gilhooly y Falconer, 1974).

Sin embargo, estos resultados no han podido ser replicados por otros autores (Manktelow y Evans, 1979; Reich y Ruth, 1982; Yachanin y Tweaney, 1982; Griggs y Cox, 1982; véase Griggs, 1983 y Wason, 1983, para una revisión). La influencia de variables del contenido y factores contextuales sobre el razonamiento parecen ser más complejas de lo que se había planteado, a partir de los resultados de las primeras investigaciones. Los factores del contenido de las premisas pueden afectar al razonamiento de los sujetos bien a partir de indicadores de memoria o razonamiento por analogía, de tal forma que el planteamiento del problema le permita acceder a situaciones previas específicas o análogas (Griggs y Cox, 1982; Cox y Griggs, 1982) bien a partir de determinados heurísticos que, como la accesibilidad, favorecen la elaboración de «escenarios mentales» (Pollard, 1981, 1982) y facilitan al sujeto la tarea. A su vez, Wason (1983) afirma que el razonamiento se basa en la activación de esquemas de contenido y, recién

temente Cheng y cols. (1985, 1986) han informado que el razonamiento de los sujetos está guiado por esquemas basados en interpretaciones pragmáticas de situaciones.

Un aspecto novedoso de la investigación hace referencia al elevado número de variables dependientes utilizadas: a) el tradicional porcentaje de respuestas correctas según la Lógica; b) la seguridad de los sujetos en la corrección de su propio juicio, usada anteriormente por Frase (1968), Cherniak (1984), Valiña y De Vega (1988), c) las explicaciones que los sujetos dan de su propia respuesta, utilizadas en tareas de razonamiento deductivo por Evans y cols. (1983) y con argumentos cuasi-deductivos (Valiña y De Vega, 1988) y, por último, d) la latencia de la respuesta (Marcus y Rips, 1979, expto. 2; Leahey, 1980; Lee, 1985; Wright y Hull, 1986). Esta amplia gama de índices utilizados nos permitirá establecer relaciones entre precisión en la respuesta, rapidez y seguridad en el juicio emitido (en la línea de algunas investigaciones sobre memoria; Ratcliff y Murdock, 1976; Ratcliff, 1978, 1979) ante tareas experimentales de razonamiento condicional que, por otra parte, se alejan de los problemas de metainferencia que con frecuencia son analizados en las investigaciones en este área de razonamiento deductivo (vg. Tarea de selección de Wason, 1966, 1968).

Nuestras expectativas empíricas se dirigen a considerar que el razonamiento de los sujetos no es independiente del contenido de las premisas ni de factores lingüísticos y/o estructurales de la propia tarea. El contenido temático de las premisas le permitirá al sujeto acceder a un marco conceptual o «escenario mental» lo cual se reflejará en una mayor seguridad en los problemas con contenido concreto frente a aquellos con contenido formal o abstracto, y posiblemente en unas latencias superiores en la respuesta, debido a que la elaboración de dichos escenarios temáticos es un proceso más lento que el guiado por meras reglas lingüísticas. Igualmente cabe esperar que los factores lingüísticos afecten fundamentalmente a los sujetos al razonar sobre problemas con contenido formal. Por último, el sujeto utilizará estrategias diferenciales de resolución de la tarea a lo largo de la prueba, lo que se reflejará empíricamente tanto en la pauta de aciertos/errores como en la latencia de respuestas.

EXPERIMENTO 1

METODO

Sujetos

Participaron en este experimento, de forma voluntaria, 100 estudiantes de primer curso de Psicología de la Universidad de Santiago, de los cuales 77 eran mujeres y 23 hombres.

Diseño

Se ha planteado un diseño factorial mixto de $2 \times 4 \times 4$ (contenido \times tipo de regla \times cualidad antecedente vs. consecuente). El primer factor era

intergrupo y constaba de dos niveles (formal/temático), mientras que los otros dos eran intragrupo y hacen referencia al tipo de regla de los problemas (*modus ponens*, *modus tollens*, afirmación del consecuente y negación del antecedente) así como a la cualidad del antecedente vs., consecuente (afirmativo/afirmativo, negativo/afirmativo, afirmativo/negativo y negativo/negativo).

Como variables dependientes se utilizaron la tasa de aciertos, la seguridad de los sujetos en su respuesta y las explicaciones que daban de las mismas.

Material

Se elaboraron cuatro cuadernillos diferentes, en los cuales se incluyeron 32 problemas (*) de inferencia condicional (ocho de MP, ocho de MT, ocho de AC y ocho de NA y para cada tipo de regla había dos *items* para cada una de las modalidades citadas anteriormente, una vez manipulada la cualidad del antecedente y del consecuente). Dos de los cuadernillos tenían un contenido formal (letras en las premisas de los problemas; vg. «Si p enton-

TABLA I
Tipos de problemas para los grupos formal y temático

Formal	
Modus ponens	Modus tollens
1. Afirmativo / Afirmativo Si p entonces q p	1. Afirmativo / Afirmativo Si p entonces q No q
2. Negativo / Afirmativo Si no p entonces q No p	2. Negativo / Afirmativo Si no p entonces q No q
3. Afirmativo / Negativo Si p entonces no q p	3. Afirmativo / Negativo Si p entonces no q q
4. Negativo / Negativo Si no p entonces no q No p	4. Negativo / Negativo Si no p entonces no q q
Afirmación del consecuente	Negación del antecedente
1. Afirmativo / Afirmativo Si p entonces q q	1. Afirmativo / Afirmativo Si p entonces q No p
2. Negativo / Afirmativo Si no p entonces q q	2. Negativo / Afirmativo Si no p entonces q p
3. Afirmativo / Negativo Si p entonces no q No q	3. Afirmativo / Negativo Si p entonces no q No p
4. Negativo / Negativo Si no p entonces no q No q	4. Negativo / Negativo Si no p entonces no q p

(*) Todos los *items* han sido revisados previamente por un especialista en Lógica, profesor doctor Juan Vázquez, a quien agradecemos su colaboración.

TABLA I

Tipos de problemas para los grupos formal y temático (continuación)

Temático	
Modus ponens	Modus tollens
1. Afirmativo / Afirmativo Si estudias la lección, entonces te daré un caramelo Estudias la lección	1. Afirmativo / Afirmativo Si Luisa es artista de cine, entonces es guapa Luisa no es guapa
2. Negativo / Afirmativo Si no comes mucho, entonces te pondrás enfermo No comes mucho	2. Negativo / Afirmativo Si no estudias, entonces suspenderás las evaluaciones No suspendes las evaluaciones
3. Afirmativo / Negativo Si Teresa es buena cocinera, entonces no hace sopa Teresa es buena cocinera	3. Afirmativo / Negativo Si Marisa es pedagoga, entonces no sabe Matemáticas Marisa sabe Matemáticas
4. Negativo / Negativo Si no te gusta el vino, entonces no serás alcohólico No te gusta el vino	4. Negativo / Negativo Si Pedro no tiene hermanos, entonces no siente celos Pedro siente celos
Afirmación del consecuente	Negación del antecedente
1. Afirmativo / Afirmativo Si te gusta la música, entonces vas a las discotecas Vas a las discotecas	1. Afirmativo / Afirmativo Si tienes un papel en la película, entonces bailas bien No tienes un papel en la película
2. Negativo / Negativo Si el fontanero no arregla el grifo, entonces goteará El grifo gotea	2. Negativo / Afirmativo Si María no sabe jugar al ajedrez, entonces perderá la partida María sabe jugar al ajedrez
3. Afirmativo / Negativo Si hace sol, entonces no llevo paraguas No llevo paraguas	3. Afirmativo / Negativo Si eres un jugador de fútbol, entonces no tendrás problemas económicos No eres jugador de fútbol
4. Negativo / Negativo Si no vas a la discoteca, entonces no te diviertes No te diviertes	4. Negativo / Negativo Si Juan no estudia una carrera universitaria, entonces no tendrá empleo Juan estudia una carrera universitaria

ces q/p») y los otros dos tenían un contenido temático o concreto (vg. «Si no te gusta el vino no serás alcohólico/No te gusta el vino») (véase tabla I).

Los problemas fueron aleatorizados y se presentaron, para cada tipo de contenido, en un orden aleatorio y en el aleatorio inverso.

Procedimiento

Se asignó aleatoriamente la mitad de los sujetos de cada muestra a un grupo (formal) y la otra mitad al otro grupo (temático). La aplicación de la prueba fue colectiva y tuvo lugar en el aula donde normalmente reciben clase. Después de leídas las instrucciones en voz alta, los sujetos realizaban la tarea, sin límite de tiempo.

Cada sujeto recibía un cuadernillo y su tarea consistía en seleccionar, para cada problema, la conclusión que consideraba que se deducía lógicamente de las dos premisas, entre un conjunto de tres enunciados (uno afirmativo, otro negativo y uno no proposicional que indicaba que no se podía deducir ninguna conclusión a partir de las premisas) que se le presentaba para cada *item*. Además, el sujeto debía indicar la seguridad en su respuesta en una escala de nueve puntos (iba desde «totalmente seguro» a «nada seguro» con un paso intermedio para «indeciso») y, en el grupo temático, debía dar una explicación de la misma.

Resultados

Los análisis se efectuaron sobre los datos de 72 sujetos (36 de cada uno de los grupos), una vez eliminados aquellos que no completaban los protocolos. Analizaremos por separado los resultados de cada una de las VD si bien no disponemos en la actualidad de los relativos a las explicaciones, que se presentarán en un informe posterior.

Tasa de aciertos

En la tabla II aparecen recogidos los porcentajes medios de sujetos con respuesta correcta para cada una de las modalidades de problemas presentados.

Los resultados de los ANOVAS indican efectos significativos del *tipo de regla* ($F(1,70) = 22.99$; $p < .0000$). El mayor porcentaje de respuestas correctas se registra en aquellos problemas de MP.

Este efecto de la variable tipo de regla sobre la tasa de aciertos se ve modulado por otros factores. Así, se han registrado efectos interactivos significativos de las variables *tipo de regla y cualidad* ($F(3,20) = 6.85$; $p < .0002$). Con ambos tipos de contenido se da una menor tasa de respuestas correctas en la afirmación del consecuente cuando la cualidad del antecedente es negativa (negativo/afirmativo); para los problemas de negación del antecedente la tasa menor de respuestas correctas se da cuando se presenta antecedente y consecuente afirmativos (afirmativo/afirmativo) siendo, por el contrario, con el consecuente negado (afirmativo/negativo y negativo/negativo) cuando se produce un mayor número de respuestas correctas. Igualmente, se aprecia un menor porcentaje de respuestas correctas en problemas de *modus tollens* cuando el antecedente es negativo (NN y NA con contenido formal y NN en el grupo temático).

Así mismo, se aprecian efectos interactivos significativos del *tipo de regla y del contenido de las premisas* ($F(1,70) = 5.58$; $p < .0209$). Una vez realizadas las pruebas de Tukey se comprobó que el porcentaje de respuestas correctas, en problemas de AC y NA, eran significativamente superiores ($p < .01$) con contenido temático que con contenido formal, no existiendo diferencias entre ambos tipos de contenido en *modus ponens* y *modus tollens* (véase fig. 1).

TABLA II
Porcentaje de sujetos con respuesta correcta

	Formal					Temático				
	AA	NA	AN	NN	Total	AA	NA	AN	NN	Total
<i>Modus ponens</i>	81.95	72.20	87.50	88.90	82.64	76.40	69.45	55.55	65.25	66.66
<i>Modus tollens</i>	52.80	37.50	45.85	33.35	42.37	40.30	55.55	40.25	37.50	43.40
Afirmación consecuente	34.75	25.00	37.50	38.90	34.04	56.95	38.90	47.20	59.75	50.70
Negación antecedente	25.00	37.50	43.05	23.49	32.26	54.15	66.70	70.85	55.55	61.82
Total	48.62	43.05	53.47	46.16	47.83	56.95	57.65	53.46	54.51	55.64

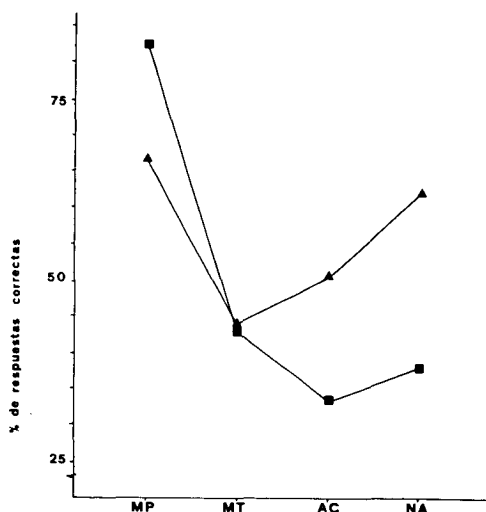
AA: afirmativo / afirmativo. AN: afirmativo / negativo. NA: negativo / afirmativo. NN: negativo / negativo.

TABLA III
Porcentaje de sujetos con respuesta correcta *

	Formal				Temático			
	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Total	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Total
<i>Modus ponens</i>	73.75 78.50	72.50 66.25	65.00 62.50	68.75	67.50 72.50	66.25 73.75	73.75 87.50	73.54
<i>Modus tollens</i>	73.75 65.00	58.75 56.25	37.50 50.00	56.87	66.25 53.75	55.00 38.75	61.25 67.50	57.08
Afirmación consecuente	66.25 62.50	60.00 60.00	73.75 72.50	65.83	68.75 62.50	65.00 70.00	66.25 76.25	68.13
Negación antecedente	75.00 55.00	65.00 58.75	62.50 62.50	63.12	52.50 55.00	55.00 62.50	60.00 65.00	58.33
Total	68.72	62.19	60.78	63.24	62.34	60.78	69.69	64.27

* Los valores incluidos en cada casilla hacen referencia a los resultados obtenidos en cada uno de los tiempos de exposición utilizados.

FIGURA 1



Tasa de respuestas correctas en función del tipo de regla y contenido (● Formal; ▲ Temático).

Por último, *cualidad y contenido de las premisas* están interactuando sobre la tasa de aciertos ($F(3,210)=4.17$; $p<.0068$). Con contenido formal el menor porcentaje de respuestas correctas se registra en aquellos problemas que presentan elementos negativos en el antecedente (Negativo/Afirmativo y Negativo/Negativo), mientras que en problemas con contenido temático no se aprecian estas diferencias.

Es preciso señalar que no se aprecian diferencias significativas en la tasa de respuestas correctas en función del tipo de contenido de las premisas.

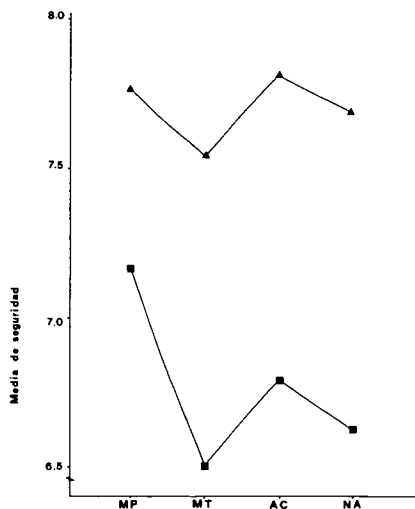
Seguridad

Los resultados de los ANOVAS indican diferencias significativas ($F(1,70)=10.24$; $p<.0021$) en la seguridad de los sujetos en su respuesta en función del *contenido* de las premisas. Los sujetos que razonaron sobre problemas cuyo contenido era temático se sienten más seguros de la corrección de su respuesta ($X=7.71$) que los del grupo Formal ($X=6.77$).

Por otra parte, el *Tipo de regla* también está influyendo ($F(1,70)=15.83$; $p<.0002$) en la confianza que los sujetos muestran en sus respuestas. Como se puede apreciar en la figura 2, los sujetos se sienten más seguros cuando están razonando con *modus ponens* que con *modus tollens*, si bien no existen diferencias entre AC y NA.

Hemos hallado, por último, los coeficientes de correlación entre tasa media de respuestas correctas y seguridad media para cada tipo de *item* en los dos grupos de sujetos y en el total de la muestra. En ningún caso han sido significativos.

FIGURA 2



Seguridad en los juicios emitidos en función del tipo de regla y contenido de las premisas (● Formal; ▲ Temático).

DISCUSION

La tasa de respuestas correctas en una tarea de inferencia condicional varía significativamente en función del tipo de problema sobre el que está razonando el sujeto. Los problemas de *modus ponens* son los que registran frecuencias más elevadas de aciertos y, a la vez, son aquellos en los cuales los sujetos se sienten más seguros.

Esta pauta es similar a la que se aprecia constantemente en los estudios experimentales sobre inferencia condicional (Taplin, 1971; Taplin y Staudenmayer, 1973, Evans, 1977; Pollard y Evans, 1980; Ray y Findley, 1984, Piper, 1985) y confirman la consideración de Braine (1978) de que este tipo de problemas apenas requiere razonamiento para su solución.

Las respuestas que dan los sujetos se ven influidas, además, por factores lingüísticos, como la presencia de elementos negativos en la formulación del enunciado condicional. Cuando la cualidad del antecedente es negativa, se registran tasas más elevadas de errores en problemas de afirmación del consecuente y *modus tollens*, mientras que en problemas de negación del antecedente, la tasa menor de respuestas correctas se aprecia cuando ambos componentes son afirmativos.

Estos resultados podrían ser interpretados, o bien como una dificultad en la comprensión del enunciado, provocada por la presencia de elementos negativos (Adams, 1980) o bien como el resultado de un procesamiento heurístico que selecciona información relevante para la resolución de la tarea (Evans, 1984). Ahora bien, tal como se ha argumentado previamente (Pollard y Evans, 1980; Evans, 1982, 1983, 1984), si la dificultad de la negación se explicase únicamente a nivel de interpretación, un aumento en las falacias de afirmación del consecuente cuando la cualidad del antecedente es negativa, debería ir ligada a un aumento en las falacias de negación del

antecedente en aquellos problemas cuyo consecuente estuviera negado. Los resultados de nuestro estudio no apoyan esta predicción; por el contrario, la tasa más elevada de aciertos en inferencias de negación del antecedente se da precisamente cuando el consecuente es negativo, lo que indica un menor número de falacias en esta condición.

Es preciso señalar que la influencia de factores lingüísticos se da fundamentalmente con contenido formal, de tal forma que el mayor número de errores se registra en problemas con elementos negativos en el antecedente, mientras que en la versión temática no se aprecian estas diferencias.

Por último, el contenido de las premisas está interactuando con el tipo de regla, de tal forma que en problemas de afirmación del consecuente y negación del antecedente se incrementan los aciertos cuando al sujeto se le presentan *items* con contenido temático para resolver; por el contrario, la introducción de elementos temáticos, más bien tiende a empeorar la ejecución con problemas de *modus ponens*, si bien no de forma significativa. Estos resultados parecen sugerir que los sujetos utilizan estrategias diferentes con ambos tipos de contenido. Así, mientras la presencia de contenido concreto le permite al sujeto acceder a un marco conceptual, a través de representaciones o escenarios mentales (Pollard, 1981, 1982) y le induce a la utilización de estrategias pragmáticas (Cheng y Cols., 1985, 1986), ello no le resulta posible con contenido formal o abstracto. La resolución de la tarea abstracta tampoco parece estar guiada por reglas formales, ya que la tasa de respuestas correctas es incluso inferior a la condición temática, excepto en problemas de *modus ponens*; la presencia temática de las premisas en estos problemas puede incrementar la posibilidad de que se elabore un escenario idiosincrático, alejándose de la simple guía lingüística que es suficiente para un acierto formal en estos silogismos tautológicos y, por consiguiente, conduzca al sujeto a seleccionar una conclusión falsa.

La utilización de estrategias diferenciales en la resolución de ambos tipos de tarea (concreto vs. formal) también se ve apoyada, al analizar los resultados obtenidos en confianza subjetiva. En efecto, a pesar de que la estructura lógica es idéntica en ambas tareas, la seguridad de los sujetos es mayor en tareas temáticas que en las formales; lo cual, parece estar indicando que la estrategia pragmática que utilizan los sujetos en la resolución de la tarea con contenido temático, no sólo no se apoya en criterios formales, sino que incluso es más convincente subjetivamente.

EXPERIMENTO 2

Cabe plantearse, a la vista de los resultados del experimento 1, las siguientes preguntas: ¿existe una utilización diferencial de estrategias de resolución de la tarea, a medida que el sujeto avanza en la misma?, y ¿de qué forma esta microgénesis se ve afectada por factores estructurales de la propia tarea, por factores lingüísticos y/o de contenido de las premisas? A la vez, si como plantea Evans (1984) en el razonamiento y, por consiguiente, en inferencia condicional, existen procesos heurísticos y procesos analíticos, de forma que los primeros serían «preatencionales, rápidos e indescriptibles por la persona que los utiliza», cabe plantearse que la limitación en el tiempo de exposición pueda afectar a este procesamiento heurístico y

cabe esperar que las latencias de respuesta se vean afectadas por este factor, si bien no debería afectar a la tasa de respuestas correctas.

Con el fin de tratar de responder a estos interrogantes, hemos planteado, a sujetos ingenuos, los mismos problemas de inferencia condicional que en el experimento 1, pero en bloques temporales sucesivos. El análisis secuencial de la ejecución de los sujetos, a lo largo de los tres bloques, nos permitirá conocer cuál es la evolución de la corrección de los juicios emitidos, la latencia de las respuestas, así como la seguridad de los sujetos en las mismas. Ello nos permitirá inferir cómo evoluciona la estrategia de los sujetos en distintas etapas de resolución de la tarea y, por consiguiente, conocer la microgénesis de la misma. Previamente se ha investigado la microgénesis de la tarea en inferencia transitiva (Riviere, 1983) y razonamiento silogístico (Valiña, 1988).

METODO

Sujetos

En este experimento participaron, de forma voluntaria, 40 sujetos de Tercer Curso de Psicología de la Universidad de Santiago, de los cuales 37 eran mujeres y tres hombres. Se eliminaron los datos de dos sujetos por estar incompletos.

Diseño

Se planteó un diseño factorial mixto de $2 \times 2 \times 3 \times 4 \times 4$ (Contenido \times Tiempo de exposición \times Bloque temporal \times Tipo de Regla \times Calidad Antecedente vs. Consecuente).

Se introducen dos nuevos factores con relación al experimento 1: Bloque temporal y tiempo de exposición. El bloque temporal es un factor intragrupo que hace referencia al período en el cual el sujeto resuelve los problemas: Primer bloque, etapa intermedia y fase final. Asimismo, hemos manipulado el tiempo de exposición de los *items*, con dos niveles para cada uno de los grupos. Los factores contenido, tipo de regla y calidad antecedente vs. consecuente son idénticos a los del experimento anterior.

Como VD se utilizaron la tasa de aciertos, el tiempo de reacción y la seguridad de los sujetos en los juicios emitidos. Se trata de un paradigma de verificación y la tarea del sujeto consiste en decir si la conclusión se sigue lógicamente de las premisas o no.

Material

Los problemas presentados fueron, para el Grupo Formal, idénticos que en el experimento 1, pero para el grupo temático se realizaron ciertas modificaciones, con la finalidad de igualar la longitud de las frases presentadas en las premisas, variable que no había sido tenida en cuenta en el experimento anterior.

Por otra parte, cada problema del experimento 1 originó tres nuevos *items*; de tal forma que cada una de las tres conclusiones que se le presentaba a los sujetos en el estudio anterior la recibía, en este caso, en uno de los bloques, siendo las premisas idénticas. Por consiguiente, el número total de *items* presentados fue de 96, de los cuales 32 pertenecían a cada uno de los bloques; a la vez, como en el estudio precedente, había ocho problemas de cada tipo de regla, manipulándose igualmente la cualidad del antecedente y el consecuente del condicional.

Los *items* fueron aleatorizados por bloques: la mitad de los sujetos de cada grupo recibieron los *items* por el orden 1 a 32/33 a 64/65 a 96 y para la otra mitad el orden fue de 32 a 1/64 a 33/96 a 65.

Se utilizó un ordenador Apple (modelo Macintosh) con pantalla de alta resolución.

Procedimiento

La aplicación de la prueba fue individual. El sujeto leía las instrucciones y, una vez resueltas las dudas, realizaba una secuencia de 10 problemas que le servían para familiarizarse con la tarea. Estos *items* de entrenamiento, que no se repetían posteriormente, se presentaban en la pantalla del ordenador. Cuando el sujeto estaba dispuesto comenzaba la tarea experimental.

La presentación de los *items* se llevó a cabo mediante un programa de ordenador (G. Seoane, 1986) que permitía la secuenciación de los problemas, controlando tanto el tiempo de exposición del estímulo en pantalla como el intervalo entre los problemas, y el registro de la respuesta de los sujetos, la tasa de aciertos, la seguridad en el juicio emitido y la latencia de las respuestas.

Cada problema de inferencia condicional (dos premisas, una línea horizontal y una conclusión) permanecía en pantalla durante un tiempo de exposición fijo (para la mitad de los sujetos del Grupo Formal fue de tres segundos y, para la otra mitad, de 4 segundos, mientras que para los del grupo temático fue de 4 y 5 segundos, respectivamente). El tiempo de reacción se contabilizaba desde el momento de presentación del estímulo hasta que el sujeto emitía la respuesta; si el sujeto creía que la conclusión se derivaba lógicamente de las premisas apretaba la tecla marcada con «SI», en caso contrario, apretaba la tecla marcada con «NO» (para la mitad de los sujetos, la tecla «SI» estaba a la derecha y la tecla «NO» a la izquierda, y para la otra mitad ocurría a la inversa). Las instrucciones dadas a los sujetos enfatizaban rapidez y precisión (se les advertía que diesen su respuesta lo más rápido que les fuese posible, sin cometer errores y sabían igualmente que se les registraría las latencias de sus respuestas). Cuando el sujeto emitía su juicio, se detenía el reloj, que se había activado cuando aparecía el problema, y en la pantalla se presentaba una escala de seguridad de nueve puntos (de muy seguro a nada seguro) que no desaparecía hasta que el sujeto presionaba una de las teclas comprendidas entre 1 y el 9. A continuación, la pantalla permanecía en blanco, durante un intervalo constante entre estímulos (3 segs.) y se repetía, de nuevo, la secuencia.

RESULTADOS

Tasa de aciertos

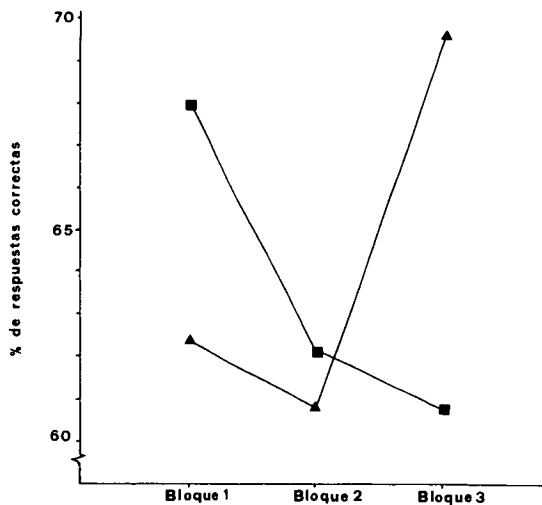
Los porcentajes de respuestas correctas para cada uno de los tipos de problemas y condiciones experimentales se recogen en la tabla III.

Los resultados de los ANOVAS indican que la tasa de aciertos está influida ($F(2,72)=6.14$; $p<.0034$) por el *periodo temporal*, en el cual el sujeto resuelve el problema. El menor número de aciertos se registra en la fase intermedia de la prueba.

Se aprecian, como en el experimento anterior, efectos interactivos de las variables *tipo de regla y contenido* ($F(1,36)=7.01$; $p<.0120$). Los contrastes indican una tasa de aciertos más elevada en problemas de *modus ponens*, con contenido temático que con contenido formal, no existiendo diferencias significativas para las otras tres reglas.

Como se puede apreciar en la figura 3, las variables *bloque y contenido* interactúan de forma significativa ($F(2,72)=9.25$; $p<.0003$). Con contenido formal, la tasa de aciertos va disminuyendo a lo largo de toda la prueba, mientras que con contenido temático, el porcentaje de respuestas correctas aumenta considerablemente en la fase final.

FIGURA 3



Tasa de aciertos en función del periodo temporal en que se ejecuta la tarea (● Formal; ▲ Temático).

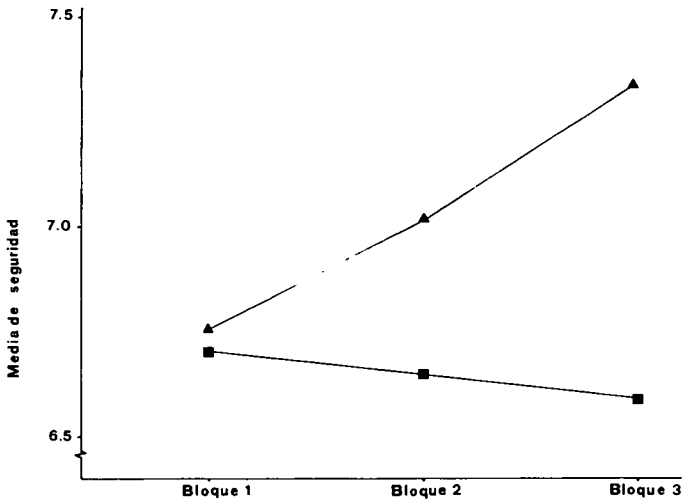
Por último, se registran igualmente efectos significativos de las variables *tipo de regla y bloque* ($F(2,72)=3.18$; $p<.0475$). Por lo que respecta a los problemas de *modus ponens*, *modus tollens* y afirmación del consecuente se aprecia una caída en el rendimiento en el segundo bloque y una recuperación en el porcentaje de aciertos en la fase final de la prueba; en los *items* de afirmación del consecuente, la tasa de aciertos en el tercer bloque es incluso superior al período inicial. El número de respuestas correctas en ne-

gación del antecedente va aumentando progresivamente a lo largo de los tres bloques.

Seguridad

Uno de los factores que muestra efectos significativos sobre esta variable es el *bloque temporal* ($F(2,72)=6.10$; $p<.0036$). Como se puede apreciar en la figura 4, los sujetos que razonaron con contenido temático se muestran más seguros de la corrección del juicio emitido a medida que avanzan en la tarea, si bien esta tendencia no se aprecia entre los sujetos del Grupo Formal.

FIGURA 4



Seguridad en el juicio emitido durante los tres periodos de la prueba (● Formal; ▲ Temático).

Igualmente se aprecian efectos significativos del *tipo de regla* ($F(1,36)=15.64$; $p<.0003$) sobre esta variable dependiente. Los sujetos se muestran más seguros en problemas de *modus ponens*, afirmación del consecuente y *modus tollens*, cuando el contenido de las premisas es concreto o temático que cuando se les presentan los mismos problemas con contenido formal, no apreciándose diferencias entre ambos contenidos en los problemas de negación del antecedente.

Es preciso señalar que el tiempo de exposición de los problemas no ha mostrado efectos significativos sobre esta variable.

Tiempo de reacción

Las latencias de las respuestas de los sujetos están afectadas ($F(1,36)=22.25$; $p<.0000$) por el *contenido* de las premisas; los sujetos que razonan con problemas con contenido temático muestran unas latencias superiores ($X=5.14$ seg.) que los del Grupo Formal ($X=4.16$ seg.). A su vez,

el tiempo de exposición está afectando a esta variable ($F(1,36)=17.89$; $p<.0002$), registrándose latencias de respuesta menores, en cada grupo en aquellas condiciones experimentales en las cuales los problemas tenían un tiempo de exposición en pantalla menor.

Se han hallado los coeficientes de correlación entre tasa de aciertos y seguridad, así como entre las variables tiempo de reacción y seguridad. Tan solo se ha apreciado una correlación negativa ($r= -.543$, $p<.05$) entre la seguridad y la latencia en la respuesta, para el grupo temático, de tal forma que a mayor seguridad en el juicio emitido, menor tiempo de reacción en la respuesta.

DISCUSION

Los resultados empíricos de este experimento apoyan, como en el estudio anterior, la importancia que el contenido de las premisas tiene sobre el razonamiento condicional. En efecto, los sujetos que realizaron la versión temática presentan una tasa más elevada de aciertos en problemas de *modus ponens* con contenido temático que con contenido formal, si bien no se aprecia en esta ocasión diferencias significativas en los otros tres tipos de reglas, tal vez debido a que la tarea experimental es diferente a la del experimento 1, ya que al sujeto se le pide únicamente que compruebe la validez de problemas completos, lo cual facilita considerablemente la tarea.

Además, los sujetos siguen considerando más «natural» la versión temática, ya que con contenido formal reflejan una mayor incertidumbre en problemas de *modus ponens*, *modus tollens* y afirmación del consecuente.

Los datos cronométricos también apoyan la existencia de estrategias diferenciales para ambos tipos de contenido. En efecto, los sujetos del grupo temático presentan latencias de respuesta superiores a los que realizaron la versión abstracta. Estos resultados podrían indicar que la utilización de estrategias pragmáticas, con la consiguiente elaboración de representaciones mentales, es un proceso más lento que aquel que guía la resolución de la versión formal.

La evolución de la pauta de aciertos a lo largo de la prueba también confirma esta interpretación, ya que la microgénesis es diferente para ambos tipos de tarea. La extrañeza psicológica de la versión formal se manifiesta en un incremento de los errores a medida que avanza la prueba, así como en una pérdida de confianza de lo que el sujeto hace; por el contrario, con contenido temático se produce un incremento en la tasa de aciertos al final de la prueba, al mismo tiempo que se va incrementando la seguridad, a medida que transcurren los ensayos.

Los efectos del bloque temporal sobre el rendimiento tienen especial interés en este estudio. Considerando los índices de aciertos, se pueden apreciar ciertos efectos de esta variable, que sugieren una microgénesis de la tarea a lo largo de la sesión, diferente en ambos tipos de contenido, e incluso distinta para las diversas modalidades de inferencia condicional. Así, mientras en problemas de negación del antecedente se advierte un aumento progresivo, a lo largo de la prueba, en el porcentaje de aciertos, para los otros

tres tipos de reglas (*modus ponens*, *modus tollens* y afirmación del consecuente) existe una caída en el rendimiento en la fase intermedia y una recuperación en la fase final. Estos resultados parecen indicar que en problemas de negación de antecedente, cuando existe una limitación en el tiempo de presentación del estímulo, los sujetos se ven afectados por factores lingüísticos, limitándose a un procesamiento heurístico que les conduce a un acierto formal (pero no por razones lógicas); de ahí que únicamente en este tipo de problemas no se hayan registrado diferencias entre ambas versiones de tarea en la seguridad subjetiva.

Esta microgénesis de la tarea no se aprecia al analizar los datos cronométricos, ya que no se han registrado diferencias en la velocidad de respuesta, a lo largo de los tres bloques. Únicamente el tiempo de exposición está afectando a la latencia de respuesta, de tal forma que aquellos problemas con menor tiempo de exposición en pantalla son los que presentan menores latencias. Ello puede ser debido a que exista una tendencia de los sujetos a primar la rapidez en condiciones de limitación de tiempo de exposición. Cabría interpretar estos resultados en base a una hipótesis de arousal: es posible que una mayor presión temporal suponga una mayor aceleración de los procesos cognitivos. No parece, por otro lado, que los sujetos se limiten a emitir como respuestas meras «adivinations», ya que ello vendría ligado a un menor rendimiento y no se registra un porcentaje inferior de aciertos en dicha condición.

EXPERIMENTO 3

Cabe plantearse si el sujeto utiliza las mismas estrategias y si éstas varían a lo largo de la prueba de igual forma en condiciones de tiempo ilimitado en la presentación del problema. Por ello hemos diseñado otro experimento, en el cual no existía limitación en el tiempo de exposición en pantalla, lo cual nos permitirá conocer si existen variaciones en la microgénesis de tarea y en qué condiciones experimentales se producen.

METODO

Sujetos

En este experimento participaron 10 sujetos de cuarto curso de Psicología de la Universidad de Santiago, de los cuales ocho eran mujeres y dos varones. Todos ellos participaron de forma voluntaria.

Diseño

Hemos planteado un diseño factorial mixto de $2 \times 3 \times 4 \times 4$ (contenido \times bloque temporal \times tipo de regla \times cualidad antecedente vs. consecuente). Tanto los factores como las VD son las mismas que en el experimento 2.

Material y procedimiento

Se empleó el mismo material que en el experimento anterior. La única variación en el procedimiento con relación al estudio precedente fue que el estímulo (problema de inferencia condicional) no tenía un tiempo de exposición limitado en pantalla, sino que permanecía hasta que el sujeto emitía su respuesta. Las instrucciones eran también las mismas, enfatizando rapidez y precisión.

RESULTADOS

Tasa de aciertos

El *tipo de regla* vuelve a estar afectando significativamente ($F(1,8) = 7.70$; $p < .024$) la tasa de respuestas correctas, siendo los problemas de *modus ponens* los que registran un índice más elevado de aciertos ($p < .005$) que los demás tipos de regla en ambos grupos.

Seguridad

No se aprecian efectos principales ni interactivos de ninguno de los factores sobre la confianza de los sujetos en el juicio emitido. No obstante, se aprecia cierta tendencia hacia una mayor seguridad en los sujetos del grupo temático ($\bar{X} = 8.016$) que en aquellos que recibieron contenido formal ($\bar{X} = 7.02$) si bien no alcanza la significación estadística.

Tiempo de reacción

Las latencias de las respuestas de los sujetos varían significativamente a lo largo de la prueba ($F(2,16) = 7.95$; $p < .0040$). El tiempo de reacción va disminuyendo progresivamente desde el comienzo de la sesión hasta la fase final.

A pesar de que los sujetos del grupo formal registran una latencia media de 5.56 seg. y para aquellos que razonaron con contenido temático en las premisas su tiempo de reacción medio es de 9.922 seg., no se han apreciado diferencias significativas entre ambos grupos en los ANOVAS realizados para esta variable dependiente.

Como en el experimento anterior se ha registrado una correlación negativa ($r = -.753$, $p < .05$), para el total de la muestra, entre tiempo de reacción y seguridad. Esto es, cuanto más seguros están los sujetos en sus juicios, menores son las latencias de sus respuestas.

Finalmente, con el propósito de comprobar si existían diferencias en *tasa de aciertos y/o tiempo de reacción* entre la *condición de tiempo de exposición limitado* y la *situación de tiempo ilimitado*, hemos realizado nuevos ANOVAS, con distintas formas de agrupamiento, con los datos de 20 sujetos (10 del experimento 3 y 10 del experimento 2, seleccionados aleatoriamente entre todas las condiciones experimentales).

Con relación a la *tasa de aciertos* no se ha apreciado ninguna diferencia significativa entre las dos situaciones experimentales (con y sin límite de tiempo en la exposición del problema).

Por el contrario, las *latencias de respuestas* sí se ven afectadas por esta variable, de tal forma que los *tiempos de reacción* registrados en el experimento 2 son menores que aquellos obtenidos en condición de tiempo ilimitado ($F(1,16) = 5.90$; $p < .0273$). Además, la distribución temporal de las latencias de respuesta a lo largo de la prueba son también diferentes en ambos experimentos, apreciándose una interacción significativa de las variables *bloque y experimento* ($F(2,32) = 3.76$; $p < .0342$); en la condición de tiempo ilimitado (experimento 3) las latencias van disminuyendo a lo largo de la prueba, mientras que con limitación en el tiempo de exposición (experimento 2) las latencias disminuyen en el bloque intermedio, pero vuelven a incrementarse en la fase final.

DISCUSION

La latencias de respuesta en condición de tiempo ilimitado son superiores a las obtenidas en el experimento anterior, lo cual está indicando que los sujetos ya no están primando, en este caso, la rapidez en la respuesta. Igualmente la evolución temporal es diferente en ambas condiciones; cuando no existe limitación en el tiempo de exposición se produce una disminución en las latencias de respuesta a medida que se desarrollan los ensayos, mientras que en condición de tiempo limitado las latencias sólo disminuyen en el bloque intermedio, volviendo a aumentar en la fase final, lo cual está indicando un cambio en la estrategia de resolución de la tarea en este período, a pesar de que estén primando la rapidez.

La pauta de aciertos está indicando también esta microgénesis de la tarea y, como en el experimento anterior, está modulada por factores de contenido y del tipo de problema. Así, mientras que en *modus tollens*, con contenido formal, se produce una disminución progresiva a lo largo de la prueba, en la versión temática sólo se aprecia esta caída en el rendimiento en la fase intermedia; en los problemas de *modus ponens* y afirmación del consecuente se aprecia también en el período intermedio de la versión temática una caída en el índice de aciertos, seguida de un incremento en la eficacia de la tarea en la fase final de la prueba. Estos resultados confirman, de nuevo, la utilización de estrategias diferenciales en la resolución de ambos tipos de tarea y una evolución temporal de las mismas distinta a medida que transcurren los ensayos, tanto en función del contenido, como de la modalidad del problema.

Por último, es preciso señalar que, si bien no se han apreciado diferencias significativas entre ambos tipos de versiones, existe una tendencia hacia una mayor seguridad y latencias superiores en la tarea temática. Es posible que la falta de significación estadística pueda deberse a las características de la muestra en este experimento, con sólo cinco sujetos en cada grupo.

DISCUSION GENERAL

Los resultados de los tres experimentos indican que la tasa de respuestas correctas en una tarea de inferencia condicional varía significativamente en función del tipo de problema sobre el que está razonando el sujeto. Los problemas de *modus ponens* son los que registran frecuencias más elevadas de aciertos, independientemente de que a los sujetos se les pida que verifiquen la validez de un silogismo (experimentos 2 y 3) o que su tarea consista en seleccionar una de las conclusiones que se les presenta (experimento 1). Esta pauta es similar a la que se aprecia constantemente en los estudios experimentales sobre inferencia condicional (Taplin, 1971; Taplin y Staudenmayer, 1973; Evans, 1977; Pollard y Evans, 1980; Ray y Findley, 1984; Piper, 1985) e indican que se tratan de meros «silogismos tautológicos» que no precisan prácticamente ningún razonamiento, como indica Braine (1978), en los cuales una guía lingüística es suficiente para su correcta resolución y, por tanto, para conducir al sujeto a un acierto formal. Esto se refleja en una confianza subjetiva mayor de los sujetos cuando están resolviendo este tipo de problemas.

En nuestros tres experimentos hemos manipulado, por otra parte, la polaridad del antecedente y del consecuente de las reglas lo que nos permite conocer de qué forma la negación está influyendo en la corrección de la respuesta del sujeto, en la seguridad del juicio emitido y en la latencia de sus respuestas. Si la negación supusiese un mayor cómputo mental cabría esperar que la introducción de elementos negativos en el antecedente y/o consecuente del problema se reflejaría en unas latencias más elevadas y, posiblemente en una menor seguridad en el juicio emitido. Los resultados empíricos no apoyan esta interpretación ya que la cualidad del antecedente y/o consecuente no ha mostrado ningún efecto principal significativo sobre estas variables dependientes estudiadas.

Ello no implica que la respuesta que dan los sujetos en tarea de inferencia condicional no esté afectada, en alguna medida, por factores lingüísticos. De hecho, con un paradigma de selección de respuesta (experimento 1) se aprecian efectos interactivos significativos de la polaridad y el tipo de regla sobre las tasas de respuestas correctas. Concretamente en las inferencias de MT se aprecia un menor número de respuestas correctas cuando el antecedente del problema es negativo (NN y NA, con contenido formal, y NN con contenido temático) que cuando es afirmativo y también se aprecia pautas diferenciales al introducir elementos negativos en la afirmación del consecuente y la negación del antecedente, registrándose un menor número de respuestas correctas con el antecedente negativo (NA) en la afirmación del consecuente y un mayor número de respuestas correctas con el consecuente negado (AN y NN) en la negación del antecedente.

Estos resultados son consistentes con estudios previos sobre los efectos de elementos negativos en los distintos tipos de reglas sobre las respuestas de los sujetos (Roberge, 1971, 1974, 1978; Evans, 1972 para MT y AC; Evans, 1977; Pollard y Evans, 1980) quienes encontraron que los sujetos hallan los problemas de *modus tollens* más difíciles cuando el antecedente es negativo y que las falacias de afirmación de consecuente se hacen más a menudo con antecedentes negativos, mientras que la negación del antecedente se reduce con el consecuente negativo. Como señala Evans (1982)

tampoco estos datos parecen apoyar la tesis de que la negación altera la interpretación que hacen los sujetos de los diferentes tipos de reglas.

En otro orden de cosas, y de acuerdo con nuestras expectativas, los resultados empíricos obtenidos en estas investigaciones no apoyan la argumentación teórica a favor de que el razonamiento de los sujetos en tareas de inferencia condicional esté basado en reglas sintácticas, independiente de factores de contenido de las premisas, como se apunta desde modelos racionalistas. Por el contrario, los resultados empíricos de los tres experimentos sugieren la utilización de estrategias diferenciales en la resolución de ambos tipos de tarea. En efecto, los sujetos presentan una tasa más elevada de aciertos en problemas de afirmación del consecuente y negación del antecedente, con contenido temático que en la versión formal, mientras que en *modus ponens* existe cierta tendencia a que la presencia temática empeore la ejecución (experimento 1), si bien en una tarea de verificación incluso con este tipo de problemas se registra un número más elevado de aciertos en la versión temática (experimento 2).

El contenido concreto de las premisas le induce al sujeto a acudir a su sistema conceptual, permitiéndole la utilización de estrategias pragmáticas (Cheng y cols., 1985, 1986) lo cual, al posibilitarle recurrir a su conocimiento previo del mundo hace que considere más «natural» la tarea y subjetivamente más satisfactorio, lo que se refleja en una mayor seguridad en dicha versión (experimentos 1 y 2); en los problemas de *modus ponens*, por el contrario, el contenido temático incrementa la posibilidad de que el sujeto elabore un escenario mental idiosincrático (Pollard, 1981, 1982), alejándole eventualmente de la mera tautología lingüística que continúa operando, y le conduzca a seleccionar una conclusión falsa cuando tiene que elegir entre una serie de alternativas (esto no ocurre en tareas de verificación, en las cuales se presentan problemas completos y sólo tiene que indicar su validez). Por otra parte, tampoco la versión abstracta parece resolverse acudiendo a un sistema de reglas formales, sino que los sujetos están influidos por fuertes sesgos «no lógicos» ya que su tasa de respuestas correctas es inferior incluso a la condición temática, guiada por estrategias menos libres de contenido y, además, la influencia de factores lingüísticos como la introducción de elementos negativos en los enunciados les afecta fundamentalmente cuando razonan con contenido formal.

La pauta de respuestas correctas es similar en el paradigma de selección (experimento 1) que en el paradigma de verificación de respuesta, sin limitación en el tiempo de exposición del problema (experimento 3). Con contenido formal los sujetos tienen mayor número de aciertos en *modus tollens* que en afirmación del consecuente y negación del antecedente, mientras que en contenido temático existe un mayor número de respuestas correctas en AC y NA que en *modus tollens*; esta última pauta es la que se aprecia en el experimento 2, con limitación de tiempo en la exposición del problema. Es preciso señalar que, como cabía esperar, el tiempo de exposición no ha afectado la tasa de respuestas correctas (Cherniak, 1984, tampoco las encontró en tareas de razonamiento silogístico) y no se aprecian igualmente diferencias entre los índices de aciertos de los experimentos 2 y 3, con o sin limitación en el tiempo de exposición.

Los experimentos 2 y 3 estaban planteados para encontrar respuesta a la siguiente pregunta: ¿las estrategias de selección de respuesta de los sujetos

en una tarea de inferencia condicional varían a lo largo de la prueba? Cabría esperar que la respuesta fuese afirmativa, si como plantea Evans (1984) el razonamiento está compuesto por procesos heurísticos, preatencionales, que seleccionan características relevantes de la tarea y procesos analíticos, dependientes del contexto. Estas estrategias diferenciales se reflejarían tanto en la pauta de aciertos/errores como en la distribución temporal de los tiempos de reacción y, posiblemente, en la seguridad del juicio emitido.

De acuerdo con nuestras hipótesis, la variable bloque está afectando significativamente (experimento 2) a la tasa de respuestas correctas, lo cual está indicando estrategias diferenciales a lo largo de la prueba, apreciándose asimismo efectos interactivos del bloque temporal y el contenido de las premisas. Los sujetos que razonan con contenido formal van disminuyendo progresivamente su rendimiento, a medida que avanzan en la tarea, mientras que los del grupo temático presentan un menor número de aciertos en la fase intermedia (la que registra una menor proporción de aciertos con ambos contenidos) pero aumentan drásticamente su eficacia en la parte final. Por otra parte, la seguridad de los sujetos en los juicios emitidos, con contenido temático, aumenta significativamente a lo largo de la prueba y no varía con contenido formal.

Si se analizan los datos cronométricos del experimento 2 no se aprecia este efecto del bloque temporal, siendo tan sólo el contenido de las premisas y el tiempo de exposición del problema en pantalla los únicos factores que parecen estar afectando las latencias de respuesta, siendo superior el tiempo de reacción requerido para los problemas con contenido temático. Estos resultados podrían ser debidos a una tendencia, por parte del sujeto, a responder lo más rápido posible cuando desaparece de pantalla el problema; esto es, estaría primando la rapidez frente a la corrección en la respuesta, siendo superiores las latencias en el grupo temático debido al mayor tiempo exigido para la lectura de las premisas y a una mayor lentitud en el proceso de resolución de la tarea concreta, con la consiguiente elaboración de representaciones mentales o escenarios temáticos.

Los resultados obtenidos en el experimento 3, sin limitación en la exposición del problema, confirman esta hipótesis. En este caso, los sujetos ya no están primando la rapidez frente a la corrección y esto se refleja en un aumento en las latencias de respuestas, para ambos tipos de contenido, desapareciendo en este caso las diferencias significativas entre ambos grupos, pero manteniéndose la misma tendencia (la diferencia de 4 segs. no parece que pueda ser atribuida exclusivamente a un factor de tiempo de lectura de las premisas). Además, los datos cronométricos de este experimento están indicando un nuevo efecto del bloque temporal, que no se apreciaba en el estudio anterior; en efecto, las latencias de respuesta van disminuyendo progresivamente a lo largo de la prueba, para ambos grupos de sujetos. Estos resultados son consistentes con los de estudios previos realizados sobre inferencia silogística, con cuantificadores probabilísticos en las premisas, en los que también se registró un incremento en la velocidad de respuesta a medida que transcurre la tarea (Valiña, 1988). Esto parece indicar que existe una mayor eficacia en la selección heurística de los caracteres relevantes de la tarea, similar al registrado en estudios previos, en los cuales se han utilizado argumentos cuasi-deductivos como tarea experimental.

La comparación de los datos cronométricos de nuestros experimentos

con investigaciones previas se hace sumamente difícil porque son escasos los estudios cronométricos llevados a cabo hasta la fecha en inferencia condicional, utilizando además fundamentalmente contenido abstracto en las premisas (Evans, 1977; Marcus y Rips, 1979; Leahey, 1980; Lee, 1985; Wright y Hull, 1986) y registrando una amplia variabilidad en los resultados. Tan sólo en el estudio de Evans se ha manipulado la presencia/ausencia de componentes negativos en todas las reglas, además de factores lingüísticos (comparó la ejecución de los sujetos en reglas del tipo «Si... entonces» y «Sólo si...entonces») encontrándose que la presencia de componentes negativos en antecedente y consecuente hacían aumentar las latencias en las respuestas, que las inferencias que implicaban verificación (MP y AC) requerían más tiempo que las que implicaban falsación (MT y NA) y, por último, que las chicas presentaban latencias de respuestas superiores a los varones.

Las características de las muestras de nuestros dos estudios cronométricos no permiten comprobar si existen diferencias individuales en cuanto al sexo, en razonamiento condicional. No obstante, los resultados de nuestras investigaciones no confirman los datos del estudio de Evans en el sentido de que la polaridad del antecedente y/o consecuente ni el tipo de regla parecen estar afectando significativamente las latencias de las respuestas, en ninguno de los dos estudios cronométricos realizados. Ahora bien, es posible que las diferentes pautas empíricas sean atribuibles a diferencias en las instrucciones dadas a los sujetos, ya que en nuestro caso se enfatizaba de igual forma corrección y rapidez, mientras que en el estudio de Evans se primaba la corrección, puesto que si bien se avisaba a los sujetos que iba a registrarse su tiempo de reacción, se les advertía que era «más importante la corrección que la rapidez» (pp. 301) y, de hecho, los datos cronométricos de su experimento son sensiblemente superiores a los resultados en nuestras investigaciones.

Los resultados de nuestros estudios nos permiten afirmar que existe una microgénesis en la tarea, en el sentido de que los sujetos presentan estrategias diferenciales a medida que avanzan en la tarea. Se pone así de manifiesto la flexibilidad de los sujetos en tareas de inferencia condicional, ya que utilizan de forma diferencial y cada vez más eficazmente, a medida que transcurre la prueba, estrategias y heurísticos en la selección y verificación de la información relevante para la tarea. En otras áreas de razonamiento se han registrado previamente resultados empíricos que indican la existencia de microgénesis de la tarea de inferencia transitiva (Riviere, 1983) o razonamiento silogístico (Valiña, 1988).

Si pretendemos conocer cómo razona el sujeto humano, creemos que se hace imprescindible alejarse de planteamientos en los cuales se pretende conocer su «competencia» lógica, diseñando, por el contrario, experimentos que nos permitan estudiar la flexibilidad con la cual la gente razona consistentemente en su medio ambiente, tan alejado de formalismos lógicos. Estudios como los de Piper (1985) y Cheng y Holyoack (1985) pueden ser indicativos de una nueva orientación en la futura investigación psicológica sobre la inferencia humana, centrada no ya en discusiones —tal vez estériles— sobre la racionalidad o irracionalidad del sujeto humano, sino en la obtención de respuestas concretas a preguntas relacionadas sobre cómo razona el sujeto en su vida cotidiana, en diferentes contextos, así como la im-

portancia que en dicho razonamiento pueden tener determinadas estructuras del conocimiento, como pueden ser los esquemas.

Referencias

- ADAMS, M. J. (1980). Inductive deductions and deductive inductions. En: R. S. (ed.). *Attention and Performance VIII*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- BASSOFF, E. (1985). Neglecting the negative: Shortcomings in Reasoning. *Journal of Counseling and Development*, 63, 368-371.
- BRACEWELL, R. J., y HIDI, S. E. (1974). The solution of an inferential problem as a function of stimulus materials. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 26, 480-488.
- BRAINE, M. D. S. (1978). On the relation between the natural logic of reasoning and standard logic. *Psychological Review*, 85, 1-21.
- BRAINE, M. D. S.; REISER, B. J., y RUMAIN, B. (1984). Some empirical justification for a theory of material propositional logic. En: G. H. Bower (ed.). *The Psychology of learning and emotion*, vol. 18. New York: Academic Press.
- CARPENTER, P. A., y JUST, M. A. (1975). Sentence comprehension: a psycholinguistic processing model of verification. *Psychological Review*, 82, 45-73.
- COHEN, L. J. (1981). Can human irrationality be experimentally demonstrated? *The Behavioral and Brain Sciences*, 4, 317-370.
- CHENG, P. W., y HOLYOAK, K. J. (1985). Pragmatic Reasoning Schemas. *Cognitive Psychology*, 17, 391-416.
- CHENG, P. W.; HOLYOAK, K. J.; NISBETT, R. E., y OLIVER, L. M. (1986). Pragmatic versus Syntactic Approaches to training deductive reasoning. *Cognitive Psychology*, 18, 293-328.
- CLARK, H. H., y CHASE, W. G. (1972). On the process of comparing sentences against pictures. *Cognitive Psychology*, 3, 472-517.
- COX, J. R., y GRIGGS, R. A. (1982). The effects of experience of performance in Wason's selection task. *Memory and Cognition*, 10, 5, 496-502.
- CHERNIAK, C. (1984). Prototypicality and Deductive Reasoning. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23, 5, 625-642.
- EVANS, J. St. B. T. (1972). Reasoning with negatives. *British Journal of Psychology*, 63, 213-219.
- EVANS, J. St. B. T. (1975). On interpreting reasoning data: A reply to Van Duijne. *Cognition*, 387-390.
- EVANS, J. St. B. T. (1977). Linguistics factors in reasoning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 29, 2, 297-306.
- EVANS, J. St. B. T. (1982). *The Psychology of deductive reasoning*. Routledge and Kegan Paul. London.
- EVANS, J. St. B. T. (1983a). Linguistic determinants of bias conditional reasoning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 35A, 635-644.
- EVANS, J. St. B. T. (1983b). Selective processes in reasoning. En: Evans, J. St. B. T. *Thinking and reasoning. Psychological approaches*. Routledge and Kegan. Londres, 135-163.
- EVANS, J. St. B. T. (1984). Heuristics and Analytic processes in reasoning. *British Journal of Psychology*, 75, 4, 451-468.
- EVANS, J. St. B. T., y BECK, M. A. (1981). Directionality and temporal factors in conditional reasoning. *Current Psychological Research*, 1, 111-120.
- EVANS, J. St. B. T., y LYNCH, J. S. (1973). Matching bias in the selection task. *British Journal of Psychology*, 64, 391-397.
- EVANS, J. St. B. T., y NEWSTEAD, S. E. (1977). Language and reasoning. A study of temporal factors. *Cognition*, 8, 265-283.
- FRASE, L. T. (1968). Associative factors in syllogistic reasoning. *Journal of Experimental psychology*, 76, 407-412.
- GILHOOLY, K. J., y FALCONER, W. A. (1974). Concrete and abstract terms and relations in testing rules. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 26, 355-359.
- GONZÁLEZ MARQUÉS, J. (1981). Efectos del contenido en el razonamiento silogístico. Comunicación presentada en la *Reunión Internacional de Psicología Científica: Procesos de la socialización*. Alicante.
- GRIGGS, R. A. (1983). The role of problem content in the selection task and in the THOG problem. En: Evans, J. St. B. T. *Thinking and reasoning. Psychological approaches*. Routledge and Kegan Paul. Londres, 16-43.
- GRIGGS, R. A., y COX, J. R. (1982). The elusive thematic materials effect in Wason's selection task. *The British Journal of Psychology*, 73, 3, 408-420.
- GUYOTE, M. J., y STERNBERG, R. J. (1981). A transitive Chain Theory of syllogistic reasoning. *Cognitive Psychology*, 13, 461, 525.
- JOHNSON-LAIRD, P. N. (1982). Ninth Bartlett Memorial Lecture. Thinking as a skill. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 34, 1-29.

- JOHNSON-LAIRD, P. N. (1983). *Mental Models. Toward a Cognitive Science of Language inference and consciousness*. Cambridge University Press.
- JOHNSON-LAIRD, P. N. (1985). Logical thinking: does it occur in Daily life? Can it be taught? En Chipman, S. F.; Segal, J. W., y Glaser, R. *Thinking and learning skills*, vol. 2, LEA.
- JOHNSON-LAIRD, P. N.; LEGRENZI, P., y LEGRENZI, M. S. (1972). Reasoning and sense of reality. *British Journal of Psychology*, 63, 395-400.
- JUST, M. A., y CARPENTER, P. A. (1971). Comprehension of negative with quantification. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 10, 244-253.
- LEAHEY, T. H. (1980). A chronometric analysis of simple deductive reasoning. *The Journal of General Psychology*, 102, 225-232.
- LEE, S. S. (1985). Children's acquisition of Conditional Logic Structure: Teachable? *Contemporary Educational Psychology*, 10, 14-27.
- MANDLER, J. M. (1981). Structural invariants in development. En: Liben, L. S. (ed.). *Piaget and the Foundation of Knowledge*, Hillsdale, New York, Erlbaum.
- MANKTELOW, K. I., y EVANS, J. St. B. T. (1979): Facilitation of reasoning by realism: Effect or non-effect? *British Journal of Psychology*, 70, 477-488.
- MARCUS, S. L., y RIPS, L. J. (1979). Conditional reasoning. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 18, 2, 199-224.
- NISBETT, R., y ROSS, L. (1980). *Human inference: Strategies and Shortcomings of social judgment*. Englewood Cliffs. New Jersey. Prentice-Hall.
- PIPER, D. (1985). Syllogistic Reasoning in varied Narrative Context: Aspects of Logical and Linguistic Development. *Journal of Psycholinguistic Research*, 14, 1, 19-44.
- POLLARD, P. (1981). The effect of thematic content on the "Wason selection task". *Current Psychological Research*, 1, 21-29.
- POLLARD, P. (1982). Human reasoning: Some possible effects of availability. *Cognition*, 12, 65-96.
- POLLARD, P., y EVANS, J. St. B. T. (1980); The influence of logic on conditional reasoning performance. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 32, 605-624.
- RATCLIFF, R. (1978). A theory of memory retrieval. *Psychological Review*, 85, 2, 59-108.
- RATCLIFF, R. (1979). Group reaction Time Distributions and analysis of Distributions statistics. *Psychological Bulletin*, 86, 3, 190-214.
- RATCLIFF, R., y MURDOCK, Jr. B. B. (1976). Retrieval processes in recognition memory. *Psychological Review*, 83, 3, 190-214.
- RAY, J. L., y FINDLEY, P. (1984). Open and Restricted Context Sentences and Reasoning with Conditional Propositions. *Communication Monographs*, 51, 243-252.
- REICH, S. S., y RUTH, P. (1982). Wason's selection tasks: Verification, falsification and matching. *British Journal of Psychology*, 73, 395-405.
- RIPS, L. J. (1983a). Reasoning as a control intellectual ability. En: R. J. Sternberg (ed.). *Advances in the study of Human intelligence*, vol. 2, Hillsdale, N. J. Erlbaum.
- RIPS, L. J. (1983b). Cognitive processes in propositional reasoning. *Psychological Review*, 90, 38-71.
- RIPS, L. J., y MARCUS, S. L. (1977). Suppositions and the analysis of conditional sentences. En Just, M. A., y Carpenter, P. A. (eds.). *Cognitive Processes in comprehension*. Lawrence Erlbaum Associates. Hillsdale, New Jersey.
- RIVIERE, A. (1983). *Razonamiento y representación*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense. Madrid.
- ROBERGE, J. J. (1971). Some effects of negation of adult's conditional reasoning abilities. *Psychological Reports*, 29, 839-844.
- ROBERGE, J. J. (1974). Effects of negation on adults comprehension of fallacious conditional and disjunctive arguments. *Journal of General Psychology*, 91, 287-293.
- ROBERGE, J. J. (1978). Linguistic and psychometric factors in propositional reasoning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 30, 4, 705-716.
- RUMELHART, D. C. (1980). Schemata: The building blocks of cognition. En: Spiro, Bruce Brewer (eds.). *Theoretical issues in reading comprehension*. Hillsdale, Erlbaum, New York.
- STAUDENMAYER, H. (1975). Understanding conditional reasoning with meaningful propositions. En: R. J. Falmagne (ed.). *Reasoning, Representation and processes in children and adults*. Hillsdale, N. J. Lawrence Erlbaum Associates.
- STAUDENMAYER, H., y BOURNE, L. E. (1978). The nature of denied propositions in the conditional reasoning task: interpretation and learning. En: R. Revlin y R. E. Mayer (eds.). *Human Reasoning*. Wiley: New York.
- TAPLIN, J. E. (1971). Reasoning with Conditional sentences. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, 10, 3, 219-225.
- TAPLIN, J. E. y STAUDENMAYER, H. (1973). Interpretation of Abstract Conditional sentences in deductive reasoning. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, 12, 5, 530-542.
- TWENEY, R. D. y DOHERTY, M. E. (1984). Rationality and the Psychology of Inference. *Synthese*, 57, 2, 139-162.
- VALIÑA, M. D. (1986). *Razonamiento silogístico: Una aproximación teórica*. Tórculo. Santiago.
- VALIÑA, M. D. (1988). Efecto del contenido y microgénesis de la tarea en razonamiento si-

- logístico con cuantificadores probabilísticos: un estudio cronométrico. *Cognitiva*, 1 (2), 199-212.
- VALIÑA, M. D. y DE VEGA, M. (1988). Un estudio experimental del razonamiento cotidiano en tareas de silogismo: una aproximación pragmática. *Cognitiva*, 1, 33-62.
- WASON, P. C. (1966). Reasoning. En: B. M. Foss (ed.) *New Horizons in Psychology I*, Penguin: Harmondsworth.
- WASON, P. C. (1968). Reasoning about a rule. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 20, 273-281.
- WASON, P. C. (1980). The verification task and beyond. En: D. R. Olson (ed.). *The Social Foundations of Language and Thought*, New York: Norton.
- WASON, P. C. (1983). Realism and rationality in the selection task. En: J. St. B. T. Evans (ed.): *Thinking and reasoning. Psychological Approaches*. London, Routledge Kegan Paul.
- WASON, P. C. y EVANS, J. St. B. T. (1975). Dual processes in reasoning? *Cognition*, 3, 141-154.
- WASON, P. C. y JOHNSON-LAIRD, P. N. (1972). *Psychology of Reasoning: Structure and Context*. En: B. T. Batsford Ltd. (ed.): Londres. (Trad. en Edit. Debate, 1980).
- WASON, P. C. y SHAPIRO, D. (1971). Natural and contrivance experience in a reasoning problem. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 23, 63-71.
- WRIGHT, P. y HULL, A. D. (1986). Answering Questions about Negative Conditionals. *Journal of Memory and Language*, 25, 691-709.
- YACHANIN, S. A. y TWENEY, R. D. (1982). The effect of thematic content on cognitive strategies in the four-card selection task. *Bulletin of Psychonomic Society*, 19, 2, 87-90.

Recepción del manuscrito: 6 de octubre de 1987
Aceptación: 29 de junio de 1988