

LOS RAZONAMIENTOS CONDICIONALES:
UN ENFOQUE PSICOLOGICO

ENERIO RODRIGUEZ ARIAS

Introducción

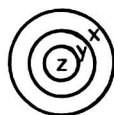
Durante los últimos treinta años, la psicología ha sufrido una profunda transformación. Un aspecto central de esa transformación lo ha sido el interés cada vez más creciente en el estudio de los procesos cognoscitivos complejos. Como reflejo de ese interés, en los últimos veinte años ha habido un desarrollo verdaderamente impresionante de la investigación psicológica sobre las diferentes formas de razonamiento humano. Este último es el proceso a través del cual se llega a un enunciado nuevo (conclusión) a partir de la información ofrecida en otros enunciados (premisas), sea que la conclusión esté implícitamente contenida en las premisas (razonamiento deductivo) o vaya más allá de la información contenida en las premisas (razonamiento inductivo). La investigación sobre el razonamiento deductivo se ha basado principalmente en tres sistemas de lógica (Evans, 1980; Wasom & Johnson-Laird, 1972). El primero es la lógica aristotélica, o lógica silogística, la cual emplea enunciados cuantificados sobre relaciones entre conjuntos o clases. Veamos algunos ejemplos:

A. Razonamiento deductivo válido

Todas las Zs son Ys

Todas las Ys son Xs

Por tanto, algunas Xs son Zs

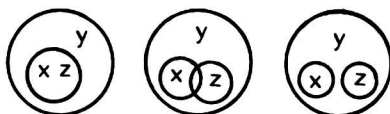


B. Razonamiento deductivo inválido

Todas las Zs son Ys

Algunas Ys son Xs

Por tanto, algunas Xs son Zs



Como puede comprobarse en la representación diagramática que aparece a la derecha del ejemplo A, la conclusión "Algunas Xs son Zs" se deduce lógicamente de las premisas, por lo que se dice que es un razonamiento válido, mientras que en el ejemplo B, la conclusión "Algunas Xs son Zs" no se deduce con necesidad lógica de las premisas, sino que es una de las varias conclusiones probables a partir de las premisas, por lo que se dice de ese razonamiento que es lógicamente inválido; es decir, que partiendo de las premisas "Todas las Zs son Ys" y "Algunas Ys son Xs", es probable que todas las Xs sean Zs, que sólo algunas Xs sean Zs, o que ninguna X sea Z, como se puede comprobar en los tres diagramas que aparecen a la derecha del ejemplo B. Muestras recientes de la investigación psicológica sobre este tipo de razonamiento pueden encontrarse en Begg & Harris (1982), Johnson-Laird & Bara (1984), Johnson-Laird et al. (1986), Johnson-Laird & Steedman (1978).

El segundo sistema se refiere al razonamiento con relaciones transitivas del tipo "A es mayor que B", "B es mayor que C", por tanto "A es mayor que C", o razonamiento relacional, en el cual la conclusión expresa la relación que hay entre los términos A y C, deducida de las relaciones explícitas de dichos términos con un tercero (B) contenidas en las premisas. Veamos algunos ejemplos:

X es más alto que Y

X precede a Y

Z es más bajo que Y

Z sigue a Y

Por tanto, X es más alto que Z Por tanto, X precede a Z

En ambos ejemplos, la conclusión deduce la relación entre X y Z a partir de las relaciones de cada uno de esos términos con Y, contenidas en las premisas. A estos problemas de razonamiento relacional se les ha dado el nombre de silogismos lineales o problemas de series de tres términos. Investigaciones representativas sobre razonamiento relacional, así como análisis comparativos de las principales teorías en el área pueden encontrarse en Johnson-Laird (1972), Ormrod (1979), Potts & Scholz (1975).

El tercer sistema, en el que se ha basado la mayor parte de la investigación psicológica sobre el razonamiento deductivo, es el de la lógica proposicional, que en gran medida ha reemplazado a la lógica aristotélica en la filosofía contemporánea. El razonamiento proposicional es el proceso a través del cual extraemos conclu-

siones en base a conectivas proposicionales tales como "y", "o", "si...entonces" y "no" (Rips, 1983). La investigación psicológica en el área se ha interesado principalmente en el razonamiento humano con enunciados o proposiciones condicionales del tipo "si P entonces Q" y en un grado menor con proposiciones disyuntivas de la forma "P o Q", donde P y Q valen como símbolos proposicionales, es decir, equivalen a enunciados o proposiciones. Dado que el presente artículo tratará sobre los razonamientos condicionales, en esta introducción se presentarán ejemplos únicamente de razonamientos disyuntivos:

Ejemplo de disyunción inclusiva

X no es Y o es Z (o ambas)

X es Y

Por tanto, X es Z.

Ejemplo de disyunción excluyente

O bien X no es Y o bien es Z
(pero no ambas)

X es Z

Por tanto, X es Y.

Un cuadro relativamente complejo de la investigación sobre razonamiento disyuntivo puede encontrarse en Evans & Newstead (1980), Roberge (1976a, 1976b, 1977), Wason & Johnson-Laird (1969).

Los razonamientos condicionales

Los razonamientos condicionales se caracterizan porque una de sus premisas (generalmente la primera o premisa mayor) es un enunciado o proposición de tipo condicional, el cual resulta de la conexión de dos enunciados categóricos a través de la conectiva "si... entonces"; sustituyendo dichos enunciados categóricos por los símbolos P y Q tenemos entonces "Si P entonces Q". Por ejemplo, supongamos que P es igual a "Juan es un físico" y que Q es igual a "Juan es un científico"; esos dos enunciados categóricos, a través de la conectiva "si... entonces" se convierten en el enunciado condicional "Si Juan es un físico, entonces es un científico". Es muy importante identificar las proposiciones que son lógicamente equivalentes a una proposición condicional específica, y distinguirlas de aquellas que no guardan esa relación de equivalencia lógica. A continuación, las proposiciones lógicamente equivalentes y no equivalentes de una proposición condicional (Salmon, 1973).

Proposición condicional

Si P entonces Q = Si Juan es un físico, entonces es un científico.

Proposiciones lógicamente equivalentes a la anterior:

Contrapositiva

Si no Q entonces no P = Si Juan no es un científico, entonces no es un físico.

Inversa lógica

$P \text{ sólo si } Q = \text{Juan es un físico sólo si es un científico.}$

$\text{Sólo si } Q \text{ entonces } P = \text{Sólo si es un científico, entonces Juan es un físico.}$

Proposiciones lógicamente no equivalentes a la proposición condicional:

Inversa ilógica o inversa directa

$\text{Si } Q \text{ entonces } P = \text{Si Juan es un científico, entonces es un físico.}$

Obversa

$\text{Si no } P \text{ entonces no } Q = \text{Si Juan no es un físico, entonces no es un científico.}$

Los razonamientos condicionales son clasificados en función de la segunda premisa. Cabe recordar aquí que el enunciado que sigue al "si" es el antecedente del enunciado condicional, mientras que el que sigue al "entonces" es el consecuente del condicional; así, en el ejemplo anterior, "Juan es un físico" es el antecedente, mientras que "Juan es un científico" es el consecuente. La segunda premisa (o premisa menor) puede o bien afirmar o bien negar el antecedente de la premisa condicional, y en tales casos, el razonamiento se llamará "Afirmación del antecedente" (Modus Ponens) o "Negación del antecedente"; en caso contrario, la segunda premisa puede o bien afirmar o bien negar el consecuente de la premisa condicional, en cuyos casos el razonamiento se llamará "Afirmación del consecuente" o "Negación del consecuente" (Modus Tollens). De estos cuatro razonamientos condicionales, sólo el primero y el último constituyen inferencias válidas, es decir, permiten extraer en cada caso una conclusión que se sigue de las premisas con necesidad lógica; los otros dos, en cambio, son razonamientos inválidos, pues en el caso de la "Afirmación del consecuente" sólo es posible extraer una conclusión probable, y en el caso de la "Negación del antecedente" ninguna conclusión es posible. Veamos cada uno de los razonamientos condicionales:

Afirmación del antecedente

$\text{Si } P \text{ entonces } Q = \text{Si Juan es un físico, entonces es un científico.}$

$\text{Se da } P = \text{Juan es un físico.}$

$\text{Por tanto, se da } Q = \text{Por tanto, Juan es un científico.}$

Negación del antecedente

$\text{Si } P \text{ entonces } Q = \text{Si Juan es un físico, entonces es un científico.}$

No se da P = Juan no es un físico.

Por tanto, ??? = Ninguna conclusión es posible acerca de si Juan es o no es un científico.

Afirmación del consecuente

Si P entonces Q = Si Juan es un físico, entonces es un científico.

Se da Q = Juan es un científico.

Por tanto, es probable que se dé P = Por tanto, es probable que Juan sea un físico.

Negación del consecuente

Si P entonces Q = Si Juan es un físico, entonces es un científico.

No se da Q = Juan no es un científico.

Por tanto, no se da P = Por tanto, Juan no es un físico.

Principales hechos establecidos sobre el desempeño humano en tareas de razonamiento condicional

De las numerosas investigaciones realizadas hasta la fecha sobre los razonamientos condicionales se han logrado establecer los resultados siguientes:

1) La presencia de una negación en el antecedente de la premisa condicional de un razonamiento conduce a un aumento significativo del número de errores de razonamiento, mientras que la negación en el consecuente no provoca los mismos resultados; por ejemplo, partiendo de una premisa tal como si "Si la letra es A, entonces el número es 3", la mayoría de los sujetos hacen la inferencia válida (Modus Tollens) de que la letra no puede ser A si el número no es 3, mientras inhiben la inferencia inválida (Afirmación del consecuente) de que la letra sea A si el número es 3. Sin embargo, cuando se introduce una negación en el antecedente de una premisa condicional, como por ejemplo, "Si la letra no es G, entonces el número es 6", la mayoría de los sujetos inhiben la inferencia válida de que la letra tiene que ser G si el número no es 6, y hacen la inferencia inválida de que la letra no es G si el número es 6 (Evans, 1972a, 1972b; Evans & Newstead, 1977; Roberge, 1974).

2) Las respuestas de la mayoría de los individuos ante los problemas de razonamiento condicional se caracterizan por una sorprendente falta de consistencia lógica; por ejemplo, no se observa

correlación entre el desempeño en diferentes problemas que requieren el mismo principio lógico para su solución, y dicho desempeño se ve muy poco afectado por la validez lógica del problema de razonamiento. Los individuos muestran una fuerte tendencia a preferir conclusiones que partan de antecedentes afirmativos y conclusiones que partan de consecuentes negativas, y esta tendencia es independiente de las exigencias lógicas de un problema específico (Evans, 1983; Pollard & Evans, 1980).

La interpretación de los hechos

La dificultad adicional introducida por la presencia de la negación en el antecedente de una premisa condicional ha llamado la atención de los investigadores desde el inicio mismo de la investigación en este campo. Este hecho se refleja en que el primer libro de texto sobre psicología del razonamiento (Wason & Johnson-Laird, 1972) dedica cuatro de sus primeros cinco capítulos al estudio de los efectos de la negación en el procesamiento y la comprensión de oraciones, así como en el razonamiento proposicional. En el ámbito estrictamente oracional, el hecho más importante es el efecto de interacción de la sintaxis y la semántica de una oración en la comprensión de la misma. Así, mientras las oraciones afirmativas falsas son más difíciles de comprender que las afirmativas verdaderas, las oraciones negativas falsas son más fáciles de comprender que las negativas verdaderas. Ello es fácil de entender si observamos que una oración negativa falsa es la negación de una verdad, por ejemplo, "8 no es un número par", mientras que una oración negativa verdadera es la negación de una falsedad, por ejemplo, "9 no es un número par". En el primer caso, la negación hace un enunciado falso; en el segundo lo hace verdadero. Basta cancelar el "no" en el primer caso para entender que el enunciado es verdadero y el "no" lo hace falso; mientras que en el segundo caso, la cancelación del "no" hace al enunciado falso, y es su restitución la que lo hace verdadero. Esto quiere decir que la oración negativa verdadera debe ser objeto de un procesamiento más complejo para ser comprendida que la oración negativa falsa.

En el ámbito del razonamiento condicional, el papel perjudicial de la negación ha sido explicado a partir de dos hipótesis diferentes, a saber, la hipótesis de la interpretación y la hipótesis de la doble negación. Veamos un ejemplo:

A) Si la letra no es A, entonces el número es 3.

El número no es 3.

Por tanto, a) La letra es A.

- b) La letra no es A.
 - c) No se puede inferir nada acerca de A.
- B) Si la letra es A, entonces el número no es 3.
El número es 3.
Por tanto,
 - a) La letra es A.
 - b) La letra no es A.
 - c) No se puede inferir nada acerca de A.
- C) Si la letra es A, entonces el número es 3.
El número no es 3.
Por tanto,
 - a) La letra es A.
 - b) La letra no es A.
 - c) No se puede inferir nada acerca de A.

Arriba aparecen tres casos de negación del consecuente (Modus Tollens). Como se puede ver, el caso C) carece de negación en la premisa condicional, mientras que el caso B) tiene negado el consecuente de la premisa condicional, y el caso A) tiene negado el antecedente de la misma premisa. En cada caso, se le da al individuo tres opciones de conclusión. La opción correcta en cada caso es a) para el problema A) y b) para los problemas B) y C). Cuando se compara la ejecución o desempeño de los individuos en los problemas A) y C), la mayoría de los sujetos cree que en el problema A) no se puede inferir nada acerca de A, mientras que sólo una reducida minoría cree lo mismo cuando se trata del problema C). La hipótesis de la interpretación sostiene que los individuos tienen dificultad para interpretar correctamente la premisa condicional del problema A), porque dicha premisa tiene una negación que está fuera de contexto, es decir, una negación que no corrige una expectativa, o no niega una afirmación previa. Wason (1965) ha observado que la negación fuera de contexto es más difícil de comprender que la negación que posee un contexto apropiado, es decir, que corrige una expectativa o niega una afirmación previa. De esta manera, la hipótesis de la interpretación considera que la segunda premisa del problema C) es más fácil de interpretar que la primera premisa del problema A) porque posee un contexto apropiado, esto es, el hecho de que se haya afirmado previamente que "el número es 3", mientras que la negación en "Si la letra no es A," está totalmente fuera de contexto, pues no se ha afirmado antes que "la letra es A". En resumen, para esta hipótesis la clave de la dificultad del problema A) cuando se compara con C) reside en la dificultad que tienen los individuos

para interpretar la premisa condicional de A) debido a que posee una negación fuera de contexto.

Por otra parte, la hipótesis de la doble negación (Wason y Johnson-Laird, 1972) considera que la principal dificultad del "Modus Tollens" cuando tiene negado el antecedente de la premisa condicional no reside en la interpretación de dicha premisa, sino en el proceso mismo de realizar la inferencia. La hipótesis parte del supuesto de que el individuo lógicamente ingenuo (es decir, sin entrenamiento previo en lógica) encara la solución de un problema de negación del consecuente (Modus Tollens) a través del procedimiento demostrativo conocido como "reducción al absurdo" (*reductio ad absurdum*). Siguiendo este procedimiento, el individuo establece como suposición de partida que el antecedente de la premisa condicional es verdadero (en este caso, "la letra no es A"); de aquí infiere que el consecuente, por implicación, tiene que ser verdadero (en este caso, "el número es 3"). Ahora bien, resulta que la segunda premisa dice de manera categórica que se ha establecido que el consecuente es falso (es decir, que "el número no es 3"); entonces, la suposición inicial que lo ha conducido a esta contradicción con la realidad (lo condujo a creer que "el número es 3" cuando la realidad es que "el número no es 3"), debe ser falsa. Según la hipótesis de la doble negación, es este paso final el que resulta crítico, pues al tratarse de una suposición negativa, para expresar su falsedad es necesario negar una negación, es decir, afirmar que "la letra es A", lo que equivale a decir "es falso que la letra no sea A"; la dificultad reside en que estamos más acostumbrados a ver que una negación niegue una afirmación que a ver que una afirmación niegue una negación.

El problema B) constituye una situación interesante para los fines de comparar el alcance relativo de las dos hipótesis mencionadas. Resulta que el problema B) tiene negado el consecuente de la premisa condicional. Esa negación está tan fuera de contexto como la del problema A), y por eso el problema B) debe ser tan difícil como este, según la hipótesis de la interpretación. Por otra parte, el problema B) no tiene negado el antecedente de la premisa condicional, y por tanto la inferencia no se ve afectada por la necesidad de negar una negación; en consecuencia el problema B) no debe ser tan difícil como el problema A), según la hipótesis de la doble negación. No debe olvidarse que la afirmación en la segunda premisa, la cual niega la negación del consecuente de la premisa condicional, no es hecha por el sujeto, sino que le es dada como parte del problema, y por lo tanto, no debe constituir una fuente adicional de dificultad. La ejecución o desempeño en problemas del tipo B) ha favorecido la predicción de la hipótesis de la doble negación (Evans, 1972a).

Como se indicara previamente, la negación del antecedente de una premisa condicional no sólo inhibe la inferencia válida conocida como "negación del consecuente" (Modus Tollens), sino que además parece inducir a la inferencia inválida conocida como "afirmación del consecuente". Así, la mayoría de los individuos sucumben ante la siguiente falacia:

Si la letra no es G, entonces el número es 6.

El número es 6.

Por tanto, la letra no es G.

Este error de razonamiento no se puede explicar a través de la hipótesis de la doble negación, pues en este caso no hay que negar el antecedente negativo de la premisa condicional. Por el momento, la explicación más plausible es la de considerar que la negación en el antecedente hace a la premisa condicional más susceptible de conversiones ilícitas, pues muchas proposiciones condicionales que tienen el antecedente negado implican tanto la obversa como la inversa directa; por ejemplo, "si no es de día, entonces es de noche" implica tanto a "si es de día, entonces no es de noche" como a "si es de noche, entonces no es de día", que son la obversa y la inversa directa respectivamente. Volviendo a la falacia anterior, la conversión ilícita de la premisa condicional transforma la falacia (por lo menos en el nivel de interpretación del individuo) en una inferencia válida, a saber, "la afirmación del antecedente" (Modus Ponens). Veamos:

Si el número es 6, entonces la letra no es G.

El número es 6.

Por tanto, la letra no es G.

La situación descrita revela que no hay por el momento una hipótesis con el suficiente grado de generalidad para explicar el efecto perjudicial de la negación sobre la capacidad de razonar con proposiciones condicionales. Es posible que la dificultad de razonar consistentemente cuando hay envueltas negaciones, especialmente en el antecedente de las premisas condicionales, reciba una explicación general a través de los esfuerzos explicativos integrales de la ejecución en tareas de razonamiento proposicional, pero esos esfuerzos todavía se encuentran en niveles muy primitivos de desarrollo.

Pasemos ahora a la exposición de las diferentes hipótesis elaboradas con el propósito de explicar la sorprendente discrepancia observada entre las reglas del cálculo lógico proposicional y la ejecución o desempeño del individuo lógicamente ingenuo en tareas de razonamiento proposicional, específicamente en los razona-

mientos condicionales. Durante mucho tiempo, el apego a las reglas del cálculo lógico ha sido considerado como el criterio de un desempeño lógico correcto, y pensadores como Kant, Boole y Stuart Mill hablaron de las leyes de la lógica como leyes de la mente (Véase Henle, 1962, p. 366). Este punto de vista se conoce como la "doctrina de la lógica mental", y sostiene que cada individuo es capaz de razonar válidamente porque tiene una lógica en su mente, y la invención de la lógica formal no es más que la expresión de esa lógica mental. Esta doctrina sugiere que los seres humanos son intrínsecamente racionales, y que los errores de razonamiento surgen porque los sujetos interpretan las premisas de una manera incompatible con las exigencias deductivas de una tarea específica. En esa versión radical, la doctrina de la lógica mental carece de demostrabilidad, ya que no es posible encontrar un hecho adverso a ella para el cual no aparezca alguna explicación que salve dicha doctrina. En este sentido, Smedslund (1970) ha señalado que no se puede decir si un sujeto ha razonado o no lógicamente, a menos que supongamos que ha interpretado correctamente las premisas del argumento, y viceversa. En una versión más elaborada de esta posición, Cohen (1981) ha tomado en préstamo de Chomsky la distinción entre competencia subyacente y ejecución o desempeño observable, para sostener que la irracionalidad humana jamás podrá ser demostrada a partir de los resultados empíricos sobre el razonamiento deductivo, pues una competencia deficiente nunca puede establecerse a partir de la observación de una ejecución deficiente. Esta, como cualquier teoría que suponga a priori una competencia lógica independiente de los datos de ejecución, sufre de una falta crucial de demostrabilidad (Pollard, 1982).

Dejando de lado la teoría de la lógica mental, Evans (1972b) ha clasificado las teorías que tratan de explicar las desviaciones en que incurren los sujetos respecto a las reglas del cálculo lógico proposicional, en dos grupos: Teorías ilógicas y teorías no lógicas.

Wason & Johnson-Laird (1972) han desarrollado un intento de explicación de los errores de razonamiento con premisas condicionales, basándose en que los sujetos interpretan los enunciados condicionales al margen de la lógica de la implicación material, cuya tabla de verdad es la siguiente:

P	Q	$P \rightarrow Q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Como se puede ver, en el cálculo lógico, una proposición condicional es verdadera siempre que su antecedente sea falso o que su consecuente sea verdadero; esta situación es conocida como la paradoja de la implicación material. El valor de verdad de la proposición condicional depende exclusivamente de la relación entre los valores de verdad de los enunciados que la componen, siguiendo las reglas del cálculo lógico; es por eso que se dice que el cálculo lógico es veritativo-funcional. Como también puede verse en la tabla de verdad, el cálculo lógico es bivalente. Partiendo de las observaciones de Johnson-Laird & Tagart (1969), Wason y Johnson-Laird (1972) han elaborado una tabla de verdad incompleta o defectiva, la cual parece reflejar de una manera más precisa la interpretación que realmente hacen los sujetos de los enunciados condicionales. Dicha tabla de verdad incompleta o defectiva es la siguiente:

P	Q	$P \rightarrow Q$
V	V	V
V	F	F
F	V	vacío
F	F	vacío

Como se puede ver, el individuo común parece resistirse a aceptar que una proposición condicional sea verdadera, si su antecedente es falso; de esta manera se desvía de la lógica de la implicación material.

Por otra parte, Taplin (1971), utilizando material de contenido temático observó que la mayoría de los sujetos tiende a interpretar los enunciados condicionales ordinarios como si fueran bicondicionales, es decir, en base a una tabla de verdad definida en lógica como "equivalencia material", aunque un número considerable de sujetos no pudo razonar de manera consistente en relación a ninguna tabla de verdad. Posteriormente, Taplin & Staudenmayer (1973), utilizando material de contenido abstracto, observaron una tendencia mucho más fuerte en los sujetos a interpretar los enunciados condicionales como si fueran bicondicionales y un notable aumento de consistencia en su razonamiento en comparación con la investigación anterior. La tabla de verdad de la equivalencia material es la siguiente:

P	Q	$P \equiv Q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

Como se puede ver, en la lógica de la equivalencia material, una proposición es verdadera si sus enunciados componentes comparten el mismo valor de verdad; de lo contrario, es falsa. Es importante señalar que en la equivalencia material, o doble implicación, el enunciado bicondicional implica tanto su inversa directa como su obversa. Esto tiene como consecuencia que si la mayoría de los sujetos interpreta un enunciado condicional específico como si fuera un enunciado bicondicional, entonces utilizará su inversa directa y su obversa como equivalentes lógicas de dicho enunciado, y por vía de una conversión ilícita del enunciado condicional, incurriría con mucha frecuencia en las falacias de Afirmación del consecuente y de Negación del antecedente.

Como se ha visto, un enunciado condicional no posee una sola lógica subyacente, sino que puede poseer la lógica de la implicación material, la de la equivalencia material, o la lógica de la tabla de verdad incompleta o defectiva. Es por eso que Wason & Johnson-Laird (1972) hablan del condicional como si fuera un camaleón, por su cambiante significado. Partiendo de esta analogía, Braine (1978) ha bautizado ese punto de vista con el nombre de "la teoría del camaleón" y ha formulado cuatro objeciones a la misma.

La primera objeción es que la "teoría" no resuelve el problema de los condicionales contrafácticos, por ejemplo, "Si Juan se hubiera casado con María, hubiera llegado a odiarla", "Si Hitler hubiera tenido la bomba atómica en 1940, hubiera ganado la guerra".

La segunda objeción es que enunciados que son lógicamente equivalentes no necesariamente tienen el mismo significado; por ejemplo, "Si los precios aumentan, la empresa va a la quiebra" y "Los precios aumentan sólo si la empresa va a la quiebra" son dos enunciados condicionales lógicamente equivalentes, pero no tienen el mismo significado. De igual manera, "Ellos iban a la fiesta si y sólo si eran invitados" y "Ellos eran invitados si y sólo si iban a la fiesta" son lógicamente equivalentes, pero no tienen el mismo significado. Esta situación sugiere que la "teoría del camaleón" no logra captar la direccionalidad que es parte del significado de "si".

La tercera objeción que es la "teoría" no explica por qué e

"Modus Tollens" es más difícil para los individuos que el "Modus Ponens" aun cuando la premisa condicional no tenga el antecedente negado.

La cuarta objeción es que la "teoría" enfrenta una fuente de inconsistencia interna, pues si es cierto que los sujetos interpretan los enunciados condicionales en términos de la tabla de verdad incompleta o defectiva, ¿por qué los interpretan en términos de implicación material o de equivalencia material cuando tienen que resolver problemas de razonamiento?

Braine sostiene que la lógica natural no posee ninguna conectiva equivalente al condicional veritativo-funcional, y en consecuencia, la pobre correspondencia entre "si" y dicho condicional no constituye ningún problema. La función lógica de "si... entonces" es expresar reglas de inferencia. Esta conectiva debe captar las propiedades semánticas y sintácticas esenciales de las palabras "si" y "entonces" en el lenguaje natural, y funcionar como una línea de inferencia, esto es, como una notación para indicar que si se ha establecido la proposición "P", entonces se puede concluir la proposición "Q" inmediatamente. Braine piensa que un enfoque de este tipo, que él llama "teoría de la línea de inferencia", permite comprender por qué el "Modus Ponens" es tan fácil para la gente; en este caso, la regla de inferencia se aplica directamente: Para concluir "Q" a partir de "P", sólo tengo que atender a la premisa condicional que me está estableciendo la línea de inferencia al decirme "Si P, entonces Q". Los otros problemas son más difíciles porque al ser la segunda premisa un enunciado diferente de "P", la respuesta no está dada en la regla de inferencia "Si P, entonces Q", por lo que el sujeto debe realizar algún cálculo para llegar a la respuesta. La teoría de la línea de inferencia hace una predicción diferente a la de la "teoría del camaleón" en torno a la dificultad de las falacias "Negación del antecedente" y "Afirmación del consecuente". Como se vio antes, para la llamada "teoría del camaleón", la persona incurre en estas falacias, porque hace una lectura bicondicional del "si... entonces", lo cual la induce a hacer conversiones ilícitas; por tanto, el tiempo de latencia para llegar a la "conclusión" debe ser el mismo que para el "Modus Ponens". En cambio, la teoría de la línea de inferencia predice que las latencias de respuesta para las falacias deben ser mayores que la del "Modus Ponens", y los resultados favorecen esta última predicción. Otra diferencia predictiva entre dichas teorías se refiere al "Modus Tollens" y su mayor dificultad en comparación con el "Modus Ponens". La teoría de la línea de inferencia predice que si en vez de "Si P, entonces Q" se presenta la inversa lógica "Sólo si Q, entonces P" como premisa condicional, el "Modus Tollens" debe ser más fácil que el "Modus Ponens", pues si la dificultad provenía de la dirección del condicional, al invertirse la dirección deberá in-

vertirse la dificultad. Para la "teoría del camaleón", el cambio no debe tener ningún efecto sobre la dificultad del "Modus Tollens". Los resultados revelan que cuando se usa "Si P, entonces Q" en la premisa condicional, el "Modus Tollens" tiene significativamente más errores que el "Modus Ponens", pero cuando se usa "Sólo si Q, entonces P", el "Modus Tollens" tiene significativamente menos errores que el "Modus Ponens".

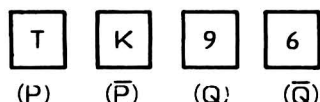
La teoría propuesta por Braine ha marcado un camino en la investigación del razonamiento, el cual pone más atención a los aspectos semánticos que a los puramente veritativo-funcionales en un esfuerzo por comprender la lógica natural del razonamiento humano, la cual no ha podido ser adecuadamente representada en el cálculo lógico tradicional. Esto podría obligar a redefinir la competencia deductiva, pues es evidente que la misma no se basa en una comprensión implícita del cálculo lógico. Es necesario señalar que algunas de las ideas desarrolladas por Braine, por ejemplo, la importancia de los aspectos semánticos en el razonamiento, surgieron en las investigaciones que pusieron de manifiesto las limitaciones del cálculo lógico para representar adecuadamente el componente deductivo del pensamiento humano, y que condujeron a Wason & Johnson-Laird (1972) a utilizar la analogía del camaleón para expresar la cambiante lógica subyacente a los enunciados condicionales, y que al no existir como tal la llamada "teoría del camaleón", algunas de sus objeciones eran problemas ya planteados por Wason & Johnson-Laird; por ejemplo, la dificultad de hacer un análisis lógico de los condicionales contrafácticos y los significados diferentes de enunciados que son lógicamente equivalentes. Las objeciones tercera y cuarta de Braine constituyen llamados de atención hacia problemas no suficientemente examinados por Wason & Johnson-Laird, pues cuando plantearon el problema de la dificultad del "Modus Tollens", se concentraron en la situación en que dicha inferencia adquiere su máxima dificultad, esto es, cuando la premisa condicional tiene el antecedente negado, a pesar de ofrecer datos que revelan que el "Modus Tollens" es el razonamiento más difícil, aunque no haya negación en la premisa condicional; y frente a los hechos inconsistentes señalados no examinaron las posibles fuentes de inconsistencia, tales como variables de tarea y factores contextuales.

Finalmente, veamos una teoría que trata de explicar la ejecución o desempeño en tareas de razonamiento condicional en términos de variables no lógicas (Evans, 1972c). Evans (1972b) había observado que en tareas de tabla de verdad, las respuestas de los sujetos estaban sesgadas en favor de aquellos valores mencionados en la regla o enunciado. Por ejemplo, era muy probable que los sujetos concluyeran que un triángulo rojo es un ejemplo falsador de la regla "Si no es un triángulo, entonces es rojo", pero muy

raramente concluían que un cuadrado azul es el ejemplo falsador de la regla "Si es un triángulo, entonces no es rojo", aunque estas dos categorizaciones son lógicamente equivalentes. Evans se refirió a esta tendencia de respuesta de los sujetos como un "prejuicio de igualación". Evans & Lynch (1973) estudiaron el fenómeno utilizando el problema de las cuatro tarjetas de Wason (Wason, 1966). De un paquete de tarjetas, cada una de las cuales tiene una letra por un lado y un número por el otro, se colocan cuatro tarjetas sobre una mesa, en la forma indicada a continuación:



Entonces se le da al sujeto la siguiente regla: "Si la letra es una T, entonces el número es un nueve". Se pide al sujeto que diga, cuál o cuáles tarjetas es necesario voltear para determinar si la regla es verdadera o falsa. Una regla condicional es verdadera a menos que exista un caso falseador de la misma; por eso, para el problema dado la solución correcta es buscar una tarjeta que tenga una T sin un 9. Las únicas tarjetas que pueden revelar tal combinación son las tarjetas que muestran "T" y "6". Si representamos cada tarjeta con un símbolo proposicional para la regla dada, tenemos:



Como se puede ver, la solución correcta es seleccionar las tarjetas P y no-Q. Sin embargo, una mayoría sustancial de sujetos a los que se presenta el problema selecciona "T" o "T" y "9", es decir, las tarjetas (P) y (Q), que son las que aparecen mencionadas en la regla. A fin de investigar el alcance del "prejuicio de igualación", Evans & Lynch utilizaron formas negadas de reglas condicionales, de manera que el status de "igualación" de las tarjetas fuera variado independientemente de su status lógico, encontrando una firme evidencia del "prejuicio de igualación". Por ejemplo, ante una regla de la forma "Si la letra es una T, entonces el número no es un 9", los sujetos tienden a seleccionar las tarjetas "T" y "9", lo mismo que hacen cuando la regla es afirmativa, aunque ahora la selección es lógicamente correcta. Cuando se niega el antecedente de una regla, por ejemplo, "Si la letra no es una T, entonces el número es un 9", se observa cierta tendencia a la igualación (selección de "T"), aunque en este caso también se observa la tendencia a seleccionar correctamente el antecedente desigual. Sin embargo, en cuanto a la selección del consecuente, los datos de Evans sugieren que el status lógico no tiene ningún

efecto y que la igualación es el determinante fundamental de las respuestas. Evans considera que en la interpretación de los datos sobre el razonamiento, los psicólogos han tratado de ver si la conducta de los sujetos se ajusta a, o se desvía de las leyes de la lógica formal. De esta manera es relativamente fácil lograr clasificar la conducta como correcta o incorrecta; pero las complejidades de una explicación psicológica de la conducta ante los problemas de razonamiento condicional requieren mucho más que eso; requieren la exploración de todas las variables, lógicas y no lógicas, que puedan tener alguna relación importante con el proceso de razonar.

BIBLIOGRAFIA

- Begg, I. & Harris, G.: On the interpretation of syllogisms. **Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior**, 1982, 21, 595-620.
- Braine, M.D.S.: On the relation between the natural logic of reasoning and standard logic. **Psychological Review**, 1978, 85, 1-21.
- Cohen, L.J.: Can human irrationality be experimentally demonstrated? **The Behavioral and Brain Sciences**, 1981, 4, 317-331.
- Evans, J. St. B.T.: Reasoning with negatives. **British Journal of Psychology**, 1972a, 63, 213-219.
- .: Interpretation and matching bias in reasoning task. **Quarterly Journal of Experimental Psychology**, 1972b, 24, 193-199.
- .: On the problem of interpreting reasoning data: Logical and psychological approaches. **Cognition**, 1972c, 1, 373-384.
- .: Current issues in the psychology of reasoning. **British Journal of Psychology**, 1980, 71, 229-239.
- Evans, J. St. B.T. & Lynch, J.S.: Matching bias in the selection task. **British Journal of Psychology**, 1973, 64, 391-397.
- Evans, J. St. B.T. & Newstead, S.E.: Language and reasoning: A study of temporal factors. **Cognition**, 1977, 5, 265-283.
- Henle, M.: On the relation between logic and thinking. **Psychological Review**, 1962, 69, 366-378.

- Johnson-Laird, P.N.: The three-term series problem. *Cognition*, 1972, 1, 57-82.
- Johnson-Laird, P.N. & Bara, B.G.: Syllogistic Inference. *Cognition*, 1984, 16, 1-61.
- Johnson-Laird, P.N. et al.: Children's syllogistic reasoning. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 1968, 38A, 35-58.
- Johnson-Laird, P.N. & Steedman, M.J.: The psychology of syllogisms. *Cognitive Psychology*, 1978, 10, 64-99.
- Johnson-Laird, P.N. & Targat, J.: How implication is understood. *American Journal of Psychology*, 1969, 82, 367-373.
- Marcus, S. & Rips, L.J.: Conditional reasoning. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1979, 18, 199-223.
- Ormrod, J.E.: Cognitive processes in the solution of three-term series problems. *American Journal of Psychology*, 1979, 92, 235-255.
- Pollard, P.: Human reasoning: Some possible effects of availability. *Cognition*, 1982, 12, 65-96.
- Potts, G.R. & Scholz, K.W.: The internal representation of a three-term series problem. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1975, 14, 439-452.
- Rips, L.J.: Cognitive processes in propositional reasoning. *Psychological Review*, 1983, 90, 38-71.
- Roberge, J.J.: Effects of negation on adults' disjunctive reasoning abilities. *The Journal of General Psychology*, 1976a, 94, 23-28.
- : Reasoning with exclusive disjunction arguments. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 1976b, 28, 419-427.
- : Effects of content on inclusive disjunction reasoning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 1977, 29, 669-676.
- Salmon, W.C.: *Logic (2nd edition)*. Englewood Cliffs NJ: Prentice-Hall, Inc., 1973.
- Taplin, J.E.: Reasoning with conditional sentences. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1971, 10, 219-225.
- Taplin, J. E. & Staudenmayer, H.: Interpretation of abstract conditional sentences in deductive reasoning. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1973, 12, 530-542.

- Wason, P. C.: The contexts of plausible denial. **Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior**, 1965, 4, 7-11.
- , Reasoning. En B. Foss (Ed.), **New horizons in psychology**. London: Penguin, 1966.
- Wason, P. C. & Johnson-Laird, P.N.: Proving a disjunctive rule. **Quarterly Journal of Experimental Psychology**, 1969, 21, 14-20.
- , **Psychology of reasoning: Structure and content**. Cambridge, M.A. Harvard University Press, 1972.