

RAZONAMIENTO HUMANO: UN TEST PARA SU CONSISTENCIA INTERNA *

A. O. López Alonso

Desde el punto de vista lógico las palabras coherencia o consistencia significan compatibilidad y no-contradicción. Sin embargo, dichos términos no sólo engloban una propiedad formal del razonamiento, sino también un conjunto de cuestiones importantes, más allá de la lógica, que conciernen a la organización general del pensamiento.

Uno de los problemas más grandes relacionados con la investigación del razonamiento surgen de esa dual naturaleza, lógica y psicológica a la vez. A los efectos de atender este problema, hemos de presentar un instrumento -denominado **Test de Coherencia**- cuyos fundamentos como modelo de evaluación y resultados logrados hemos de tratar, luego de ver los principales problemas teóricos y metodológicos que lo rodean.

El primer pensador que presentó el principio de consistencia o no-contradicción en forma suficientemente amplia fue Aristóteles (siglo IV A.C.). Fue dado como un "axioma" o una "noción común" para la prueba de las conclusiones del razonamiento, en especial para la prueba del razonamiento científico. Según Losee (1979) Aristóteles lo adoptó como un principio último de toda demostración, aunque también reconoció la necesidad de otros principios. Siguiendo las pautas dejadas por Aristóteles, el problema de la consistencia o no-contradicción vuelve a suscitarse entre los teólogos y filósofos de la ciencia medievales, confiriéndole un carácter más trascendente. Así, Duns Scotus y Occam (siglos XIII y XIV) lo vieron como un principio ineludible de la "voluntad omnipotente de Dios para sustentar la regularidad en el orden de las cosas; en tanto que Nicolás de Autrecourt (siglo IV), seguidor y a la vez crítico de Aristóteles, lo proclamó como un principio primario del razonamiento y de la verdad necesaria de sus conclusiones.

* Trabajo realizado en la Facultad de Psicología de la Universidad del Salvador

Filosóficamente hablando, el principio ha tenido varias formulaciones, entre las que se destacan una ontológica, otra lógica y otra metalógica. A veces, a éstas se añade una concepción psicológica generalmente vaga e imprecisa. Desde el punto de vista ontológico se lo ha visto como un aspecto de la estructura constitutiva de lo real, aunque ha sido también objetado como tal, al afirmarse que la realidad es en sí contradictoria y que en el proceso dialéctico de su evolución, la realidad supera, trasciende o va más allá del principio de no-contradicción. Conviene acá adoptar la prevención de no aceptar unilateralmente la realidad como esencialmente contradictoria o no-contradictoria, sino como poseyendo ambos sentidos interactivamente. El sentido fundamental no consiste en negar o en quedarse sencillamente en las contradicciones de la realidad, sino en analizarlas, resolverlas y descubrir otras detrás de las ya superadas. De este modo, la realidad iría develando progresivamente nuevos planos y aspectos para su representación teórica. Por ejemplo, el análisis de las contradicciones entre los aspectos conscientes y subconscientes de la conducta constituyó una razón ineludible para la creación y fundamentación de la teoría psicoanalítica. Del mismo modo, las contradicciones del razonamiento natural y no entrenado en el empleo de recursos lógicos pueden constituir la base para la construcción de una teoría comprensiva de los procesos subyacentes y organizativos del razonamiento. Y éste es nuestro principal objetivo.

El principio de no-contradicción también ha aparecido, bajo distintas formas, como un constituyente de las teorías sobre las categorías del conocimiento y la realidad. Desde el punto de vista lógico y metalógico se ha discutido si es un axioma evidente en sí mismo o sólo una convención de nuestro lenguaje que nos permite hablar de la realidad. Algunos pensadores dialécticos, como Kolman, han señalado que, si bien hay contradicciones en la realidad, ello no significa que deban concebirse igualmente en el pensamiento; en éste, arguyen, el principio de no-contradicción es totalmente correcto. También en relación con los aspectos lógicos o metalógicos, cabe destacar que desde Gödel (1932) la prueba de consistencia para cualquier lenguaje tiene que darse en un metalenguaje que posea medios lógicos más ricos que el del citado lenguaje. Es decir, que una prueba de consistencia para un sistema lógico cualquiera no puede ser formalizada dentro de tal sistema.

Actualmente, y de acuerdo con el Diccionario de Filosofía de Ferrater Mora (1969), el principio de no-contradicción recibe una acepción ontológica según la cual "es imposible que una cosa sea y no sea al mismo tiempo y bajo el mismo respecto", otra lógica que se expresa como "no a la vez p y $\text{no-}p$ ", y una psicológica que resume las dos anteriores y que se expresa como "no es posible pensar al mismo tiempo p y $\text{no-}p$ ", si el contenido del pensar es lógico, y como "no es posible pensar que una cosa sea y no sea al mismo tiempo y bajo el mismo

respecto", si el contenido del pensar es ontológico.

De nuestra parte, adheriremos a la idea de que en el plano psicológico la no-contradicción constituye un principio regulador y organizador del pensamiento, a través del cual el sujeto razonante resume conjuntamente los aspectos lógicos y los representativos de la realidad. Las desviaciones o transgresiones al mismo permitirán descubrir y deslindar los aspectos lógicos de los no-lógicos constitutivos de los procesos inferenciales.

Desde una perspectiva tan amplia, que incluye los factores normativos (lógico-rationales) como los no-normativos (alógicos e irracionales) la coherencia del razonamiento no es fácil de precisar, porque tal como lo expresara Wyer (1974) -si bien existe un acuerdo general entre los psicólogos cognitivos de que la consistencia del pensamiento juega un rol decisivo en su organización y en la validación de sus leyes, los criterios de que se valen los distintos autores para definirla difieren sustancialmente.

La principal causa de controversia emana de la dual naturaleza lógico-psicológica del pensamiento antes mencionada. Otro problema que se presenta al pretender definir experimentalmente la consistencia del pensamiento, es el hecho ambiguo de que puede ser evaluada desde el punto de vista del experimentador o del sujeto que razona. Como hemos de ver, este problema no es necesariamente el mismo que el de evaluar la consistencia desde un punto de vista lógico y normativo o desde uno natural y no-normativo.

Una consecuencia directa de todas estas cuestiones no es sólo la necesidad de especificar previamente los fundamentos teóricos y los procedimientos experimentales que han de implementarse, sino también la de distinguir previamente los preconceptos que están en juego, como las posibles coincidencias y discrepancias entre interpretaciones, supuestos, expectativas y modelos de razonamiento que tanto el experimentador como el sujeto, cada uno por su parte, ponen en las tareas y actividades inferenciales que sirven de experimento. Parece razonable, entonces, que se dé una combinación adecuada de todos los enfoques y posturas que se debaten en torno de este problema, a efectos de deslindar claramente la participación que cada uno de ellos tiene en la definición y evaluación de la coherencia de razonamiento y organización del pensamiento.

Las contribuciones hechas al respecto por numerosos autores, tales como las que reunieron Feldman y otros (1966) y Abelson y otros (1968) daban cuenta ya tempranamente que la consistencia del pensamiento -o más específicamente del razonamiento- eran vistas como un elemento básico de explicación teórica de la organización del mismo. En tal sentido, Wyer (1974), al revisar distintos sistemas psicosociales de organización cognitiva, llega a la conclusión de que todas las formulaciones teóricas sobre la manera en que dichos sistemas están estructurados, o son inferidos e interrelacionados, parten del común supuesto de

que los sujetos organizan sus conceptos, argumentos y creencias de modo que sean internamente consistentes.

En relación con factores de sentimiento ligados a consistencia, Festinger (1957) y Heider (1958) hallaron que la falta de consistencia en el orden cognoscitivo produce, en el afectivo, un estado displacentero producto de la tendencia o necesidad natural del sujeto a eliminar sus inconsistencias o contradicciones internas. Desde esta perspectiva, la búsqueda de consistencia puede ser interpretada virtualmente como una forma de equilibrio requerido por el organismo a nivel intelectual y afectivo.

Por otro lado, Piaget (1978), en un terreno ya puramente intelectual y ligado al logro y desarrollo de las estructuras formales del pensamiento, ha estudiado la consistencia o coherencia interna como producto de la superación de las contradicciones naturales y, a la vez, como un índice de la reversibilidad y equilibrio alcanzado por dichas estructuras.

En otro encuadre teórico, McGuire (1960), por un lado, y Wyer (1974), por el otro, han dado una interpretación alternativa del logro de la consistencia cognitiva. En tal sentido, ambos han hecho especial referencia a un efecto organizacional -llamado "efecto socrático"- según el cual los sujetos tienden a incrementar espontáneamente su consistencia interna a medida que van tomando conciencia de sus contradicciones más evidentes (saliencia) y al combinar sus cogniciones en un plazo relativamente breve del tiempo. Wyer destaca este efecto de "timing" asociado a dicho proceso y afirma que dichos efectos ligan explicativamente el grado de consistencia alcanzado con procesos cognitivos más amplios de cambio y organización. Sin embargo, la teoría de la consistencia cognitiva estudiada por McGuire no termina allí; es decir, para este autor no responde sólo al intento de validar leyes formales de la cognición, a través de efectos combinados de saliencia, "timing" o factor socrático, sino también al de explicar las similitudes y diferencias producidas entre principios lógicos-tomados como paradigmas o modelos de razonamiento -y la real, vital, conducta de procesamiento de información llevada a cabo por el sujeto. La noción general a la que responden sus conceptos es la de que la persona tiene una necesidad interna de consistencia lógica con la cual convergen y concurren, simultáneamente, otras necesidades conflictuantes emanadas de su actual sistema de creencias y valores -tal como se da en su "pensamiento deseado" (wishful thinking)- todo lo cual configura una situación final de compromiso entre esas fuerzas en conflicto. No obstante, el punto importante de este enfoque, como tal y como es también retomado por Wyer, es que, en última instancia, sienta razones de tipo organizacional, más que de sentimientos o afectos displacenteros, al tratar de dar cuenta de las causas que generan un nivel más alto de consistencia interna.

Asimismo, McGuire (1969) al hacer una revisión del fenómeno consisten-

cia en estudios realizados en psicología social sobre cambio de actitudes, hace referencia a que los ajustes o cambios actitudinales de las personas responden al objetivo de guardar un grado máximo de "armonía interna" entre sus sistemas de acción, creencia y pensamiento. De este modo, el enfoque es amplio, comprensivo y total en el sentido de que el razonar de la vida práctica es visto como tendiendo no hacia una consistencia estricta o puramente lógica, sino hacia una consistencia más demandante, de carácter psicológico y lógico a la vez -o hacia una "psico-lógica" de acuerdo con el término acuñado por Abelson & Rosenberg para representar a dicho concepto- y que responde tanto a razones y necesidades lógicas como extralógicas de equilibrio interno. Por los mismos motivos, McGuire no sólo se ve inducido a distinguir entre una consistencia lógica y otra psicológica, sino también a admitir en cierto modo que la consistencia psicológica, si bien fuertemente demandante, no es tan estricta, formalmente hablando, como la consistencia lógica. Es decir, compensa con la fuerza de sus argumentos extralógicos su inherente debilidad lógica. Esta diferencia, sin embargo, reserva la fuerza de los argumentos lógicos para el desarrollo de nuevas estructuras inferenciales y el logro de un nivel más alto de reflexión y organización, y sustenta la idea -como afirma Wyer- de que las cogniciones y el procesamiento inferencial de la información tienden a organizarse de acuerdo con ciertas leyes que es posible especificar formalmente.

Sin embargo, a pesar de la fuerza que, interactivamente, puedan ejercer los argumentos lógicos sobre los extralógicos, es aún posible sospechar ciertos efectos diferenciales -como hacen Lord y otros, 1979; Kassin, 1979; Wason, 1966-1968-. Los sujetos parecen ser más lógicamente sensibles y consecuentes con la información lógica que confirma que con la que disconfirma sus actuales creencias y expectativas, y tienden a racionalizar la información que resulta lógicamente refutatoria de las mismas. Finalmente, las teorías psicosociales concernientes a este fenómeno sostienen generalmente que las personas, en última instancia, se comportan de una manera que procura maximizar la consistencia dentro de su sistema cognitivo, por un lado, y entre su sistema cognitivo y su conducta pública y abierta, por el otro (Lindzey y Aronson, 1969).

Los argumentos hasta acá aludidos sugieren una idea que es importante destacar: que los aspectos racionales (lógicos) e irracionales (ilógicos) del pensamiento de los razonadores no-entrenados juegan e interactúan entre sí de modo de alcanzar un nivel más alto de consistencia interna, resolviendo o superando sus contradicciones. Sin embargo, estas cuestiones deben ser aún consideradas en medio de dos corrientes principales y antagónicas de la teoría psicológica del razonamiento -una, sustentando su logicidad y racionalidad esencial y apriorística, y, la otra, suponiendo su ilogicidad o irracionalidad sistemática.

Primeramente, en relación con el área específica del razonamiento silogístico, Mayer y Revlin (1978) han sostenido que la investigación en esta área está dividida en tres líneas básicas bien definidas que no se excluyen entre sí. Ellas son: a) una línea de investigación fundamental destinada a indagar la naturaleza de los procesos inferenciales -línea ésta que será tratada especialmente a través de algunos de sus representantes-, b) una línea que implementa los silogismos a modo de estándar diagnóstico contra los cuales comparar la ejecución de diferentes grupos -por ejemplo, Guilford, 1959; Thurstone, 1938; Frandsen y Holder, 1969, en relación con el diagnóstico del nivel intelectual, y Feather, 1965; Gottesman y Chapman, 1960; Von Domarus, 1944, en relación con el diagnóstico diferencial de grupos clínicos- y, finalmente, c) una línea de estudios que adopta indiscutidamente el silogismo en el sentido lógico más clásico o tradicional como un modelo del pensamiento humano (por ejemplo, Boole, 1854).

En la línea de investigación a), los estudios sobre razonamiento humano ponen énfasis tanto en la codificación de los materiales inferenciales por parte del sujeto -como, por ejemplo, los ensayos de construcción descritos por Mayer y Revlin -como en las reglas de inferencia que aplican a partir de dicha codificación -por ejemplo, los ensayos de comparación y de construcción combinados, según esos mismos autores.

Desde temprano, uno de los principales objetivos de esta área de estudio fue la determinación de cuáles son los verdaderos factores -lógicos o psicológicos- que inducen a mayores cambios y variabilidad en el rendimiento silogístico de los sujetos. Por ejemplo, la facilidad que brindaba el empleo de contenidos "concretos" versus "abstractos" en la resolución de silogismos y, en especial, en su relación con la "credibilidad" de las conclusiones como factor psicológico, fue tempranamente estudiada por Wilkins (1928), y, justamente, uno de sus principales hallazgos fue la conclusión de que la variabilidad de los sujetos en el rendimiento silogístico era producto más de la complejidad de los materiales codificados que de sus creencias sobre los mismos; éstas sólo contribuían marginalmente. A partir de esto, el estudio de los procesos de codificación del material inferencial como constituyente crítico de los juicios racionales recayó principalmente en las distintas formas de tanteo que los sujetos adoptan en la selección, construcción, representación y comparación de esos materiales. Insertos en esta tendencia se encuentran Richter (1957), Chapman y Chapman (1959), Henle (1962), Ceraso y Provitera (1971), Erickson (1974), Revlis (1975), Dickstein (1976), etc., quienes dan testimonio de la importancia que reviste la comprensión cabal de esos materiales por parte del sujeto, como de su habilidad para almacenar dicha representación en memoria y recuperarla en el momento oportuno. Esta línea de investigación continúa de algún modo el im-

pulso iniciado por Wilkins y puede ser incluida dentro del enfoque que sustenta la racionalidad básica -lógica- del entendimiento humano.

Paralelamente, se encuentra el enfoque opuesto al anterior, volcado preferentemente a suponer la existencia de "formas" de inferencia totalmente irracionales -ya ilógicos o antilógicos- o a desarrollar una suerte de "psico-lógica" que explica las conclusiones o decisiones del razonador como resultado de un procesamiento lógicamente insuficiente o fallido por compromiso con sus creencias y valores o como producto de ciertos sesgos básicos, no-racionales, que los sujetos aplican y siguen sistemáticamente al hacer sus inferencias o estimaciones. Enrolados en esta tendencia están primeramente Woodworth y Sells (1935), Sells (1936) quienes describieron un sesgo de este tipo denominado "efecto atmósfera", según el cual los razonadores no-entrenados sacan las conclusiones de los silogismos no por deducción sino por la impresión global que les dejan los términos de las premisas, en especial aquéllos que las caracterizan como universales o particulares y como afirmativas o negativas. Este supuesto tipo de efectos y esta línea de estudios fue luego proseguida por Chapman y Chapman (1959); Morgan y Morton (1944); Frazee (1966); Lefford (1946); Dickstein (1976); Pezzoli y Frazee (1968); Wason (1983); Evans (1983); Pollard (1982); Griggs (1983); Johnson-Laird (1983); Tversky y Kahneman (1974, 1982) y otros. Brevemente, este enfoque descarta de antemano toda supuesta preexistencia en la mente de algún substrato lógico-racional al cual se ajusten de algún modo las inferencias de los razonadores no-entrenados. Por el contrario, afirman que éstos al extraer sus conclusiones a partir de las premisas no demuestran seguir pauta alguna de racionalidad o bien presentan sistemáticas rupturas o flagrantes violaciones de las mismas que constituyen sesgos o errores característicos. Por tal razón, esta línea ha sido identificada como "irracionalista".

El enfoque "racionalista", ha sido especialmente defendido por Henle (1962) y también por Smedlund (1970). Henle ha argumentado que la racionalidad del razonamiento humano debe ser aceptada a-priori, aún ante la ocurrencia, errores lógicos, ya que, según una de sus principales razones, si se investigan a fondo las auténticas causas de esos errores se revelará que son ilógicos sólo aparentemente.

Sus argumentos suponen también que la común causa de error reside en una mala interpretación o en una mala percepción, por parte del sujeto, de los términos y relaciones dados en las premisas. Ello puede ser producto de presupuestos o preconcepciones ocultas que lo inducen a una codificación parcial o distorsionada de las premisas, o bien a omisión de alguna de las dadas o a adición de alguna que es impropia, con lo cual termina cambiándose o alterándose fundamentalmente el significado del problema. De este modo, Henle centra la cuestión no en el producto final del razonamiento -es decir, en la conclusión correcta o

incorrecta- sino en la codificación y proceso inferencial de las premisas.

Si bien los argumentos de Henle podrían abarcar la totalidad del razonamiento, ella sólo los restringe al contexto del razonamiento deductivo y, para sustentar las ideas sobre su racionalidad subyacente, apela a ciertas argumentaciones especulativas de John Stuart Mill (siglo XIX) y de Spinoza (siglo XVII). Del primero toma aquéllas que destacan la dificultad e imposibilidad de decidir categóricamente sobre si un razonamiento cualquiera es realmente falaz o incorrecto. Del segundo toma la supuesta infalibilidad esencial de la razón, implícitamente dada en aquellos argumentos de su "Ética" en los que sostiene que los errores y confusiones entre los hombres son producto de la forma incorrecta, vaga o ambigua en que interpretan o expresan su pensamiento, pero no de su razón, dado que se advertirá que no yerran ciertamente en ésta si dichas interpretaciones o expresiones fueran suficientemente aclaradas y reformuladas. Henle también arguye que los factores psicológicos, como afectos, necesidades y actitudes, no afectan al proceso de razonamiento en sí, sino a los materiales con los cuales éste trabaja y que de algún modo determinan "cambios" en el significado de las premisas. De este modo, Henle adhiere a una forma clásica de racionalismo, aspecto éste que es necesario especificar en virtud de que "racionalismo" es un concepto amplio y no unívoco, para el cual existen actualmente otras acepciones alternativas más incluyentes y contrapuestas.

Henle también concuerda, implícita e indirectamente, con las nociones kantianas del entendimiento y la razón en donde a éstas se las define como facultades que proveen principios del conocimiento a-priori. Algunos autores, como Johnson-Laird (1983), incluyen a la posición de Henle dentro de una doctrina que sustenta una lógica mental innata, doctrina en la que también incluye la teoría de Piaget sobre el desarrollo evolutivo de las estructuras intelectuales.

Por todo lo expuesto, Henle ha destacado la necesidad de explorar y aclarar cuáles son los presupuestos ocultos en las tareas silogísticas que desvían a la misma de su naturaleza lógica. Esta es una estrategia metodológica para descubrir la racionalidad subyacente de todo razonamiento incorrecto, o para descifrar cómo es que los errores de razonamiento no son en sí errores lógicos. Esta aparente paradoja -objetada como incontrastable- se ha tratado de resolver por medio de una adecuada decodificación de los términos, expresiones y relaciones con que usualmente se construyen las premisas. El argumento esgrimido aquí es que si los lógicos adoptaran las mismas malinterpretaciones, malpercepciones, substituciones, agregados u omisiones en que incurre el sujeto al codificar las premisas, ellos mismos llegarían a esas conclusiones "erróneas" y admitirían, por último, que son lógicamente correctas.

Un objetivo ulterior, entonces, sería averiguar cuáles son las causas de esas

expresiones e interpretaciones desviadoras, una de las cuales, la más llamativa quizás, es atribuida a la ambigüedad propia del lenguaje, ya sea en su empleo lógico u ordinario.

Resulta poderosamente llamativo y sugerente que alguna de las conclusiones críticas de este enfoque recaigan no solamente sobre meras expresiones o interpretaciones ordinarias de los sujetos, sino sobre ciertas expresiones que son propias de la lógica clásica. Una de ellas, por ejemplo, está referida a la ambigüedad de la cópula (es, son), la que, según se afirma, suele inducir a errores de conversión ilícita, tal que de enunciados de la forma "Todos los A son B", se pasa usual y automáticamente a la forma "Todos los B son A". Esta conversión infundada ha sido interpretada diferentemente como "tendencia de los razonadores no-entrenados a la identidad ($A = B$) en lugar de la inclusión ($A \subset B$)" -según Chapman y Chapman (1969)- y como tendencia a la simetría de las relaciones, según Revlin y Leirer (1978) y Griggs (1978). No obstante, la crítica fundamental es que la partícula es (o son) encierra ambigüedad y no restringe el riesgo de conversión ilícita desde el punto de vista lógico.

Otra fuente de ambigüedad asociada a la anterior surge de los cuantificadores lógicos -todos, algunos, ninguno- y de sus implicaciones para las relaciones de conjunto. Revlin y Leirer (1978) arguyen en este sentido que el tratamiento lógico clásico del algunos, como significando "una parte, posiblemente todos", entra en contraste con la definición más restringida, pero corriente, en la que el algunos es tratado como significando "sólo una parte", es decir "una parte, pero no todo". De acuerdo con Frase (1966) la clarificación de esta ambigüedad del término algunos constituye una parte importante de las instrucciones que deben ser impartidas en las tareas con silogismos. Al respecto, Ceraso y Provitera (1971) han comparado los rendimientos obtenidos por sujetos no-entrenados usando, por un lado, silogismos clásicos y, por el otro, silogismos "modificados" de acuerdo con la instrucción de que el término algunos debía interpretarse como "una parte, pero no todos", y hallaron una mejora general en el rendimiento lógico de los sujetos como consecuencia de esa modificación. También Erickson (1974, 1978) halló evidencia experimental sobre el uso frecuente de esa interpretación restringida -digamos no-universal- del algunos, y, dentro de una perspectiva mucho más amplia, Revlis (1975) mostró que, en general, eliminando la ambigüedad de los términos lógicos, los sujetos no sólo mejoran sus rendimientos en silogismos que contienen enunciados universales afirmativos -como "Todos los A son B"- sino que también, inesperadamente, lo hacen en todas las demás formas de silogismo.

Curiosamente, el enfoque que sustenta apriorísticamente la existencia de una lógica subsistente al pensamiento es el mismo que objeta la adecuación de algunas expresiones clásicas de la lógica induciendo a clarificarlas o reformular-

las. A nuestro entender, ésta es una evidencia de que el enfoque de Henle va más allá de la lógica en sí y apunta quizás a un orden o a un proceso más profundo y aún pre-lógico. Su intento de anteponer apriorísticamente lo que luego intenta probar ha sido criticado por adolecer de circularidad o de ser autoinmune a contrastabilidad (Pollard, 1982; de Vega, 1984).

En el extremo opuesto, el enfoque irracionalista se ha valido del supuesto de que la gente tiende a razonar erróneamente siguiendo ciertas "sugerencias" o "indirectas" (en inglés "cues") que le sirven de pie para el empleo de heurísticas u otros procedimientos de resolución intuitivos. Según este enfoque, estos recursos son usados sistemáticamente y carecen de todo substrato lógico o racional.

Ejemplos de esta clase de fenómenos son el antes mencionado "efecto atmósfera" de Woodworth y Sells, el "efecto de correlación ilusoria" descrito por Chapman y Chapman (1967, 1969), ciertos "sesgos" del razonamiento proposicional denunciados por Evans (1972, 1977), algunos resultados encontrados por Slovic y Lichtenstein (1971) y por Bar-Hillel (1973) -ambos referidos a distorsiones sistemáticas en la estimación subjetiva de la probabilidad de distintas clases de eventos -la serie de heurísticas descritas por Tversky y Kahneman (1973, 1974, 1982) y también la interpretación del rol que algunas de esas heurísticas tienen en la resolución de problemas de razonamiento, tal como ha sido tratado por Pollard (1982). Asimismo, las dificultades inherentes a la conocida "tarea de selección" de Wason (1983) han sido explicadas por este autor y Johnson-Laird (1982, 1972) dentro del mismo enfoque.

Tversky y Kahneman (1974) han brindado una teoría no-racionalista de la estimación intuitiva de la frecuencia o probabilidad subjetiva como si éstas fueran mediatizadas por tres heurísticas principales que nos resulten de especial interés. Ellas son: 1) representatividad, 2) accesibilidad y 3) ajuste-anclaje.

La representatividad se refiere a diferentes formas de semejanzas entre eventos, tal como el grado en que un evento A se asemeja o representa a un evento B. La accesibilidad (availability) es la heurística por la cual la gente evalúa la probabilidad o frecuencia relativa de un evento según la facilidad o saliencia con la cual sus instancias confirmatorias (o disconformatorias) pueden ser traídas o recuperadas por la mente. El ajuste-anclaje, en cambio, se refiere a la tendencia general de la gente a hacer sus estimaciones siempre ajustándose a un valor inicial que toma como estándar, pero sin advertir que partiendo de otros valores estándares son inducidos a dar estimaciones diferentes sobre los mismos estímulos, estimaciones que estarán siempre sesgadas hacia el valor estándar correspondiente, dando lugar de este modo a un determinado sesgo o efecto de anclaje. Los argumentos explicatorios de esta teoría no se apoyan en la adecuación a "modelos formales", sino, precisamente, en su inadecuación o desvío de los mismos. Las heurísticas se describen justamente como recursos

intuitivos, pero sistemáticos, que constituyen sesgos muy frecuentes y suponen que los sujetos razonan irreflexivamente basándose en la facilidad o inmediatez de sus preconcepciones o en su experiencia pasada, o bien en su más fácilmente recuperable memoria inmediata.

La accesibilidad, por ejemplo, es simplemente descripta como "lo primero que viene a la mente".

Pollard (1982) ha reinterpretado de una manera interesante el rol de la accesibilidad en la resolución del razonamiento silogístico, describiendo dos tipos básicos: 1) la accesibilidad derivada de la propia experiencia del sujeto, y 2) la accesibilidad derivada de las características salientes dadas en la presentación experimental de los materiales a ser razonados (estímulos presentados). También pone de relieve otros efectos diferenciales de la accesibilidad que dependen del contenido temático, concreto o abstracto, de los problemas de razonamiento. En tal sentido, ha destacado que el contenido concreto provee generalmente "sugerencias" o "indirectas" (cues) más accesibles que provienen directamente de la experiencia del sujeto y que producen un significativo efecto diferencial, facilitador, con respecto a los problemas de contenido abstracto. Dichos efectos son interpretados como formas diferenciales de accesibilidad, arguyendo que las distintas tendencias al error de razonamiento se prestan a explicación sólo en términos de esa heurística. En tal sentido, la inclusión de esas "sugerencias" o "indirectas" accesibles (available cues), más que las estructuras lógicas, son las que proveen un fundamento psicológico para entender la naturaleza intrínseca del pensamiento humano. Pollard también sostiene que los errores de razonamiento, si bien no lógicamente apropiados, si son psicológicamente apropiados para producir, a menudo, una decisión prácticamente adecuada y "con sentido común" en problemas de la vida real. De este modo, la "justificación" de las inferencias del sujeto tanto como de sus decisiones ha de depender más de los aspectos psicológicamente accesibles y representativos de la naturaleza del problema que del empleo de sus recursos lógicos.

De este modo, las conclusiones serán aceptadas según que el vínculo que relacione a los términos de las premisas sea el "más accesible", o bien serán rechazadas si es el "menos accesible", es decir, según traiga a la mente más ejemplos confirmatorios o más contraejemplos, respectivamente. Ello obviamente dependerá de la experiencia personal del sujeto y de su sistema de convicciones y creencias.

Ante problemas de contenido abstracto o no-real, el sujeto también se las arreglará, según Pollard, para emplear la heurística de accesibilidad. Las "pistas" las ha de hallar en los términos mismos o bien en sus condiciones u orden de presentación. Por ejemplo, los símbolos abstractos, como letras, números, etc., dados en primer orden tenderán a ser vistos como más frecuentes y determinati-

vos de sus respuestas, que aquéllos presentados en un orden posterior, lo cual recuerda el esquema operador de memoria: "primero entrado, primero salido".

Por último, el enfoque de Pollard concluye en una magnificación del rol decisivo de la inducción sobre el de la deducción y en la idea general de un pragmatismo del razonamiento -a cambio de su logicismo- según el cual son las consecuencias de tipo práctico o utilitario los que finalmente determinan la resolución de problemas en la vida real y que ello se da en forma totalmente acrítica y carente de racionalidad.

En desfavor de este enfoque quedan aún por contestar preguntas referidas a aquellas situaciones de la vida real en que dichas heurísticas pragmáticas cesan o fracasan en dar al sujeto una respuesta exitosa y atentan contra sus propios principios prácticos y utilitarios. En tales casos, desde este enfoque se argüirá, probablemente una vez más, que las "sugerencias", "indirectas" o "pistas" que hasta entonces hubiesen resultado accesibles, serán desplazadas por otras, vistas de ahora en más como "más accesibles", cayéndose así en otro círculo de incontrastabilidad y en una implícita y contumaz resistencia a aceptar de algún modo el menos atisbo de reflexión y racionalidad. Es evidente que a esta altura de la discusión se torna necesario el tomar en cuenta otras dimensiones del razonamiento que den cabida a la actividad reflexiva y autoreflexiva del pensamiento, que, sin necesidad de ser definitivamente lógica, dé un cuadro más completo de la potencialidad y dinamismo que lo caracteriza.

Es muy probable que los recursos racionales y reflexivos con que cuentan potencialmente los sujetos sean retomados por los mismos luego de haber fracasado reiteradamente en su actuar irreflexivo o en el empleo de esas heurísticas de limitada resolución. La reflexión se inicia posiblemente en el momento en que ellas entran en colisión con los hechos refutatorios o bien caen en alguna forma de contradicción interna o autocontradicción. La reflexión puede anticipar también la contradicción y prever el fracaso antes de que se produzca, de ahí que el supuesto básico de racionalidad en la reflexión tenga también un asidero práctico y utilitario. Pero tanto en el caso de fracaso como de anticipación del mismo es esperable que surjan nuevas formas activadas de conciencia como reacción en cadena y en interacción con esos recursos heurísticos menos racionales y reflexivos. De este modo, la reactivación de funciones mediadoras, reflexivas, interactivas y en cadena de la capacidad dinámica múltiple, polifacética, del pensamiento, llevará a un mayor discernimiento y a una mayor consistencia y organización interna del mismo, logrando así recuperar su perdido equilibrio. La mayor consistencia interna y organización alcanzada nos recuerda el antes mencionado "efecto Socrático" de Wyer y Mc Guire.

Los críticos de las posiciones irracionalistas como Revlin y Leirer (1978) suelen argumentar que ninguno de estos modelos de razonamiento han tenido

una extensión suficiente como para incluir y dar cuenta dentro de sus propios esquemas de aquellos casos especiales en que la racionalidad humana es llamada a menudo en consideración, tal como en los casos en que la gente razona sobre cuestiones polémicas o controversiales. Mayer y Revlin también arguyen que las teorías irracionalistas sobre el origen de las decisiones de los razonadores son usadas exclusivamente para explicar los errores del razonamiento más que sus aciertos, y dejan de lado los procesos comprometidos con el logro de una inferencia correcta, como así también aquellas instancias especiales en las cuales los errores de los razonadores podrían haberse debido más a fallas en su apreciación de las relaciones expresadas por las premisas, que a una falta de lógica en sus inferencias. Estos autores han señalado también una confusión acrítica, metodológica, que está siempre dada en las investigaciones sobre el rol que ejercen las creencias y otros factores extralógicos en el razonamiento formal. Sostienen que en dichas investigaciones generalmente se manipula indiscriminadamente y sin la variación necesaria no sólo el estatus de credibilidad que presentan las conclusiones, sino también el de las clases de relaciones incluidas en las premisas, confundiendo todo entre sí como si fueran una misma cosa. No toman en cuenta -dicen- que las premisas no sólo difieren por su contenido emocional y sus creencias en el mundo real, sino que también difieren por la clase de relaciones que expresan. Si, además, esas relaciones son expresadas en términos que, inadvertidamente, conllevan ambigüedad intrínseca, no es sorprendente entonces que en tantas condiciones y posibilidades de confusión algunos de esos investigadores hayan llegado a la conclusión de que las creencias de los razonadores sobre la verdad (o falsedad) de contenido de los silogismos afectan directamente las distintas conclusiones o decisiones tomadas por los mismos, a costa, sobre todo, de su racionalidad.

Revlin y Leirer denuncian de este modo la confusión existente entre representación e inferencia y concluyen que al variar ambos factores, uno independientemente del otro, se observa con más nitidez que la influencia de los sesgos interpretativos personales que puedan presentar los sujetos están limitados al entendimiento que han hecho de las premisas y no a una suspensión o interrupción de su racionalidad al momento de extraer conclusiones. Y han revelado asimismo que el enfoque irracionalista no ha podido superar su propia limitación o miopía cuando se tratan de explicar los mecanismos básicos que inducen al logro de conclusiones lógicamente correctas.

Las controversias entre ambos bandos -racionalistas e irracionalistas- dejan entrever en última instancia que todavía existe un denso vacío de explicación a ser llenado entre sus respectivos modelos teóricos. Sin embargo, tanto de un lado como del otro, se han hecho algunos sondeos tratando de conciliar, interconectar o acercar ambas posiciones antagónicas. Por ejemplo, el evento-origen de las

posiciones irracionalistas, el antes mencionado "efecto atmósfera", ha sido recientemente interpretado a la luz de un modelo teórico que enfatiza los procesos de la codificación racional. Tal es el caso del modelo propuesto por Revlin y Leirer (1978) que, a la vez, se basa en el modelo de conversión de Revlis (1975). Dichos autores proclaman que los "componentes atmósfera" son sólo una parte del estadio inicial en la comprensión de las relaciones cuantificadas de las premisas, y que proveen sólo una forma de codificación que bien pronto el razonador bajo circunstancias específicas, ha de reiterar en función de una mayor configuración y esclarecimiento del problema. El ejemplo dado lo constituye el propio fenómeno de conversión. Tal como Revlin y Leirer lo explican, la conversión es retirada (blocked) apenas los razonadores no-entrenados advierten que la proposición "Todos los caballos son animales" no puede ser "conversivamente" interpretada como "Todos los animales son caballos". Si bien no explícitamente, estos autores suponen la intervención de un sistema subyacente de autorregulación racional en la codificación y recodificación de las relaciones sustentadas por las premisas. Para ellos, el retiro de la conversión, en casos como el que se acaba de ilustrar, confirma más que disconfirma la preexistencia de un substrato lógico del pensamiento. En tal caso, la naturaleza ambigua de la conversión no es vista como irracional en sí misma, a menos que dé lugar a una consecuencia que es falsa a sabiendas del mismo razonador.

Sin embargo, a nuestro entender, esta explicación sienta aún una cuestión debatible en torno a qué es lo que realmente hace que un razonador irracional se vuelva racional. La cuestión apunta a si ello se debe a una "lógica" supuestamente subsistente o bien a la dura confrontación de esa dudosa "lógica" con la realidad: lo de que "no todos los animales son caballos". Para nosotros el retiro o bloqueo de la tendencia a la conversión es el resultado de volverse el sujeto inmediatamente conciente de que una contradicción o incompatibilidad interna, inadvertida hasta ahora, está por producirse y que ese sentido de contradicción o incompatibilidad deriva de las diferentes "extensiones" que percibe en cada uno de los términos de clase, y que éstas están ligadas entre sí a través de una "relación de inclusión" que representa autónomamente el vínculo entre los términos "caballos" y "animales" contenidos en las premisas. O, en otras palabras, la racionalidad aparece como una toma de conciencia o anticipación de una contradicción interna del pensamiento según sus distintas representaciones de la realidad. Un factor fundamental inherente a estas representaciones, que debe entrar en juego anticipadamente para determinar la consistencia interna de toda la información procesada, es el que combina en forma conjugada los aspectos extensionales y los relacionales cubiertos por los términos de clase dados en las premisas. Por ejemplo, la relación de inclusión, dada por la premisa "Todos los caballos son animales", y la menor extensión del

término "caballos" frente a la extensión de "animales" (intuida por los numerosos contraejemplos de animales que no son caballos) es lo que determinó el sentido de inconsistencia y el subsiguiente bloque de la conversión (inconsistencia de la inclusión recíproca) en el caso ilustrado anteriormente. Esto supone un reconocimiento intuitivo, digamos heurístico, de la asimetría de la relación de inclusión, aunque el sujeto no lo piensa en estos términos sino como configuración de sus representaciones. Importa por lo tanto tener en cuenta las propiedades que van haciendo compatibles las sucesivas transformaciones entre la extensión y el tipo de relación de los términos involucrados, para que el "insight lógico" -o bloqueo de la conversión ilícita- se produzca. En el caso ilustrado, es obvio que una conversión correcta de los términos requiere un tipo de "reflexión anticipatoria" sobre la asimetría de la inclusión y sus consecuencias que se ajuste o "acomode" a la diferente extensión de los términos de clase.

Queda aún por ver la cuestión de si el "insight lógico" arriba referido -expresión con la que aludimos al bloqueo de la conversión y al carácter lógico que le confieren Revlin y Leirer- es en sí mismo suficiente como para justificar el supuesto de una lógica subsistente que "emerge" o "despierta" al chocar o entrar en contradicción flagrante y ostensiva con la realidad, o bien si es suficiente suponer la existencia, a modo de instancia anterior, de una capacidad automática del sujeto para prever o anticipar eventualmente posibles contradicciones o incompatibilidades internas entre las representaciones mentales de los hechos o de sus representaciones genéricas, antes de que se produzca el choque con la realidad. Cuestiones de este tipo sientan de algún modo la necesidad de rever primeramente qué concepto se tiene sobre la naturaleza cognitiva de la lógica y sus implicaciones psicológicas en relación con la realidad, antes de adherir a cualquier posición extrema o simplista. Sin embargo, no hay duda, a primera vista, de que el supuesto de que existe una capacidad que anticipa automáticamente las posibles contradicciones internas entre representaciones de hechos, es en sí más sencillo y, quizás, más explicativo que el supuesto de una lógica subsistente detrás del "insight lógico" que surge por confrontación flagrante con la realidad. A nuestro entender, dicha anticipación surge por confrontación entre las representaciones de la extensión y del tipo de relación entre los términos mentalmente manipulados. Ello vale tanto para acotar y someter a prueba la hipótesis de una lógica subsistente como para adoptar un modelo organizacional y representacional del razonamiento como el que acá se propone.

Desde el lado opuesto de la disputa -es decir, desde el lado irracionalista y no-logicista- hallamos también otras formas de sondeo y acercamiento intermedio entre ambas posiciones extremas. Tal es el caso del esquema explicatorio provisto por Johnson-Laird (1982). Este autor propone la posibilidad de un razo-

namiento sin lógica, aunque basado en la manipulación de ciertos "modelos mentales" que permiten hacer inferencias válidas sin recurrir a sus reglas deductivas. Asimismo, en un pleno acuerdo con Bartlett (1958), concibe al pensamiento como una habilidad de alto nivel que es en sí tan adquirible, entrenable y perfectible como cualquier otra. El pensamiento es así también concebido como una extensión inferencial de los datos destinada a cubrir las insuficiencias, vacíos de incertidumbre o discontinuidades existentes entre los mismos. Siguiendo esta idea de considerar al pensamiento como una habilidad que va creciendo sobre sus propias dificultades y falencias, Johnson-Laird enfatizan aquellas teorías y modelos del razonamiento, como los del Erickson (1974), Revlis (1975), Evans (1977,1980), Guyote y Sternberg (1978), en los que se muestra de alguna manera cómo fallan los sujetos en lograr una codificación exhaustiva y completa de todas las relaciones y consecuencias que es posible extraer de las premisas. Pero, por otro lado, Johnson-Laird rechaza la doctrina de una "lógica mental" tal como él la interpreta en el caso de Henle y de Piaget. Fundamenta su rechazo en la variabilidad que presentan las ejecuciones silogísticas de los sujetos cuando intentan resolver, por ejemplo, tareas que son estructuralmente (lógicamente) iguales, pero diferentes por su contenido concreto/abstracto. Dicho rechazo también se sustenta en el fracaso de los sujetos para transferir iguales patrones lógicos de solución de un problema resuelto a otro no resuelto. También rechaza los argumentos de Henle de que los errores son debidos a la mal interpretación, olvido o sustitución de premisas, como así también de que ello es probatorio de la existencia de una lógica mental con su consecuente afirmación de que los errores de razonamiento nunca son errores lógicos.

Por todas estas razones, Johnson-Laird postula un esquema explicativo del razonamiento basado en la construcción y manipulación de "modelos mentales" alternativos, que suceden unos a otros, a efectos de representar, ordenar y reordenar la información contenida en las premisas. Todo ello está motivado por una intensa búsqueda y selección heurística de consecuencias que, a criterio del sujeto, sean las más atinentes y que mejor conformen las posibilidades de la situación dada en las premisas. Su propuesta es que las premisas sean elaboradas a partir de las inferencias alternativas que es posible ir extrayendo de ellas con diferentes grados de dificultad, evocando de esta forma un procedimiento de "ensayo y error". Lo importante es que el sujeto vaya advirtiendo que las consecuencias que va sacando de las premisas son insuficientes e incompletas para representar todas las posibilidades que ellas ofrecen y que debe ir modificando e integrando sucesivos "modelos mentales" de las mismas, hasta encontrar una consecuencia que le resulte imperfectible. El momento en que el sujeto decide esto depende de su habilidad adquirida de razonamiento. De este modo, las conclusiones que alternativamente se van derivando de cada una de las des-

cripciones inferenciales de las premisas (modelos mentales) van siendo refutadas por descripciones más completas hasta llegar a una descripción y una conclusión que resultan irrefutables; ésta es la conclusión deductiva. De esta manera, el sujeto fracasa en ser lógico cada vez que no es capaz de arribar a esa conclusión necesaria e irrefutable de las premisas.

De acuerdo con esta teoría, el factor determinante del nivel de ejecución lógico reside en la dificultad o complejidad interna de la tarea de razonamiento. Dicha dificultad o complejidad está en función del número de "modelos mentales" que el sujeto necesita construir para llegar a la conclusión deductiva, y también depende del número de "figuras" en que es necesario reordenar los términos de las premisas para adecuarse a un operador de memoria "primero-entrado, primero-salido", el cual constituye en sí una forma de la heurística de accesibilidad. De este modo, esta teoría prevé explicativamente que las posibilidades de desvío de la lógica emanan de la configuración y complejidad que implican las premisas para las instancias ulteriores de resolución inferencial que van siendo requeridas. En tal sentido, el modelo de razonamiento propuesto es dado como un procesamiento recursivo de la información guiado por metas. Se diferencia del modelo de conversión de Revlis, y por ende del de Revlin y Leirer, los que también son recursivos, en que éstos pivotean sobre la codificación misma de las premisas y no sobre la adecuación de las conclusiones. Pero Johnson-Laird arguye, como diferencia fundamental, que este proceso inferencial no requiere lógica alguna y que es sólo el conocimiento del lenguaje lo que capacita al sujeto para lograr finalmente la solución correcta. No obstante, el sujeto puede o no realizar este procesamiento en forma exhaustiva, ya alcanzando la solución irrefutable o ya deteniéndose en una conclusión previa, que no es exhaustiva ni irrefutable, pero que para él es insuperable, marcando así su nivel de ejecución.

De este modo, Johnson-Laird se aparta, en parte, del sesgo puramente inductivo o confirmatorio de las heurísticas irracionales antes mencionadas, pero sin dejar de concluir, al mismo tiempo, que el razonamiento es a veces lógico y a veces ilógico, según la dificultad intrínseca de los problemas y según la competencia relativamente variable de los sujetos para atacarlos. La competencia es así definida sobre la base de tres componentes adquiribles de habilidad: 1) Una habilidad para construir modelos mentales de las situaciones descriptas en las premisas; 2) una habilidad para buscar diferentes modelos de las mismas para revisar y decidir si una inferencia es válida, o bien, sin ningún contraejemplo es posible; y 3) una habilidad para traducir en palabras las características que son comunes a todo el conjunto de modelos mentales. Estas habilidades son alcanzadas sin necesidad de postular una lógica subsistente ni tampoco de suponer que los humanos son irracionales. Y finalmente concluye: La propia lógica es una

consecuencia de nuestra afortunada capacidad de buscar refutaciones, y no la causa de esta capacidad. En consecuencia, el pensamiento lógico es una habilidad que puede ser ejercida con distintos grados de éxito.

Las conclusiones finalmente extraídas con respecto a cada una de estas teorías -la de Revlin y Leirer, por un lado, y la de Johnson-Laird por el otro- nos induce a pensar la lógica como un emergente, un producto final de abstraer, formalizar y hacer claro y explícito, por reflexión, un oscuro y progresivo proceso de discernimiento y cálculo. Por influencia de los dos primeros autores, llegamos a concebir la lógica, por un lado, como originada en la capacidad natural de anticipar y resolver elementales formas de contradicción surgidas de nuestras propias representaciones de hechos e ideas. Por otro lado, por influencia del tercer autor, se puede ir delineando la formación ulterior de la capacidad lógica a través de sucesivos procesos de cálculo exhaustivo de posibilidades sobre la base del propio razonamiento y su posterior abstracción y depuración de formas explícitas. La lógica parece emerger entonces de una capacidad primaria de prever y resolver contradicciones y de una capacidad secundaria de refutar selectivamente modelos representacionales sobre la base de un cálculo. La misma habilidad para refutar y decidir modelos mentales supuesta por Johnson-Laird implica esas capacidades. También desde este punto de vista, la lógica resulta ser un producto epifenoménico, más subsistente, de la estructura del pensamiento. Sin embargo, quedaría aún por verse la posibilidad de que una estructura epifenoménica de este tipo, una vez adquirida, pase a constituir una parte de las estructuras subsistentes de la mente, posibilidad que no puede omitirse. La naturaleza cognitiva de la lógica puede entonces interpretarse como esa clase de fenómenos que surgen, se diferencian e integran estructuralmente por autorreflexión, es un proceso interactivo y dialéctico.

Por último, la controversia entre racionalistas e irracionalistas en el estudio del pensamiento ha sido generalmente planteada en términos que reflejan una antinomia algo artificial, reduccionista y desprovista de contenido apropiado y preciso. Básicamente, dicha antinomia no reconoce estrictamente que la noción de irracionalidad presupone la de racionalidad en el sentido de que si fuéramos totalmente irracionales nunca podríamos llegar a tener noción de tal irracionalidad. A expensas de estar diciendo un truismo, parece ser que sólo la racionalidad le permite al hombre discernir entre cosas racionales e irracionales, y que sólo la racionalidad le permite descubrir un nuevo sentido racional o un nuevo sentido irracional en algo que, hasta ahora, era visto como irracional o como racional, respectivamente. Tanto las nociones de racionalidad como las de irracionalidad son todas producto de la racionalidad de la mente del hombre; por consiguiente, un mínimo substrato de racionalidad es requerido ya sea para juzgar o para discernir en uno u en otro sentido. De este modo, el hombre al juzgarse a sí

mismo como sistemáticamente irracional está implícitamente juzgándose a sí mismo como sistemáticamente racional. Necesariamente, una cuestión de grado surge en el sentido de que somos más racionales cuanto más capaces nos volvemos de discernir nuevas causas de irracionalidad y contradicción en nuestro medio y en nuestro pensamiento; precisamente, por aquellas razones que no habíamos sido capaces de descubrir en un estadio de racionalidad previo. Así, descubrir una nueva causa de irracionalidad nos hace más racionales, y, así también, las reglas lógicas que adoptamos como paradigma para mostrar cuán racionales somos, también nos muestran un modo en el cual, eventualmente, podemos no serlo. Que la irracionalidad se juzgue o se mida por la racionalidad o por la diferencia entre dos niveles de racionalidad, uno más avanzado que el otro, puede responder quizás a la cuestión zanjada por Jonathan Cohen (1981) sobre si la irracionalidad puede ser demostrada experimentalmente.

Parece mucho más efectivo, entonces, mostrar los modos en los cuales tenemos éxito o fracaso en ser racionales o en descubrir nuevas formas de serlo o de no serlo, que discutir bizantinamente, si lo somos esencialmente o no. Afortunadamente, esto es precisamente lo que las dos líneas antagónicas de investigación no han estado haciendo en los hechos. Efectivamente, una caracterización adecuada de ambas corrientes opuestas no reside tanto en la prueba que han dado de la racionalidad o de la irracionalidad esenciales del pensamiento, sino, básicamente, en las pruebas que han dado de cómo, por un lado, el razonamiento se ajusta a la lógica y, por el otro, de cómo se desvía de ella. Ambos enfoques pueden ser entonces combinados para dar una versión más completa e integrada del funcionamiento de la capacidad mental de razonamiento e inferencia, y ello supone computar un doble registro: el de los aciertos y el de los desaciertos lógicos. Sin embargo, como no consideramos a la lógica el paradigma absoluto de nuestra racionalidad, sino sólo un reflejo de su elevado alcance, hemos de poner el énfasis exploratorio en aquello que está más allá de dicho alcance, es decir, en los errores lógicos, en lo que aún queda ignoto e indescifrado para la cabal comprensión de la irracionalidad del sujeto, y, específicamente, esto estará dado por sus errores de contradicción.

Desde el punto de vista de la psicología cognitiva definiremos a la lógica de arriba para abajo, primero, como un sistema parcial o totalmente adquirido de principios reguladores y organizadores del razonamiento que constituye estructuralmente una dimensión adquisición del pensamiento, definidora de las estructuras cognitivas racionalmente más avanzadas de su actual estado de organización. Luego, supondremos una capacidad básica, natural, reflexiva y discernidora, captadora o instrumentadora de la lógica una vez que ésta es enseñada. Y, por último, la lógica es un producto evolutivo de esa capacidad natural, antes vista, para discernir, anticipar y resolver contradicciones y, sobre éstas, refutar y

reorganizar selectivamente nuestras representaciones mentales de los hechos e ideas y su interacción con la realidad. Esta es la razón fundamental por la cual aún creemos que los procesos codificadores y representacionales originarios, dados por las premisas -como postula Henle- no pueden ser omitidos. En este sentido, pensamos que ha habido mucha confusión, un tanto abusiva, entre la necesidad de explorar esos procesos preliminares del razonamiento -premisas y supuestos subyacentes intervinientes- y la vaga noción de que la lógica preexiste al razonamiento apriorísticamente. Quizás, si alguna instancia original o "proto-forma" de lógica de algún modo preexiste, ello podría verse en la forma de una reluctancia natural -como sugiere Mc Guire- a lo que es internamente inconsistente, incongruente o incompatible. Postulamos entonces la necesidad de partir de lo más remoto posible del proceso de codificación de premisas, como requisito básico para explicar plenamente inferencias y sesgos ulteriores, o bien, en última instancia, para dar cuenta tanto del razonamiento consistente como del inconsistente. El carácter lógico o ilógico del pensamiento será develado sólo desde sus más remotos orígenes, si se quiere tener una visión más abarcativa y generativa del mismo.

Con respecto a la codificación de las premisas quedan aún por ver dos puntos, uno referido a su ambigüedad y el otro al alcance o número de transformaciones o formas de inferencia. Si es más importante que el razonamiento sea evaluado desde un punto de vista personalizado más que el objetivo y formal -es decir, desde el punto de vista de la experiencia interna del sujeto- entonces mayores serán los esfuerzos requeridos para controlar su ambigüedad implícita.

El primer punto aquí está referido al problema de eliminar la ambigüedad de los operadores cuantificacionales del razonamiento y de las relaciones entre términos de clase. En este aspecto, Piaget (1949) distinguió formas intensivas y extensivas de la cuantificación lógica en conexión con las relaciones parte-todo de las estructuras de conjunto. La cuantificación intensiva se refiere al procesamiento de los datos en los cuales sólo se conoce que las partes o subclases son menores que el todo, o clase superordinada, sin que sea necesario conocer las magnitudes relativas o las proporciones entre dichas clases. Este es el empleo habitual, que encierra cierta ambigüedad de los cuantificadores lógicos clásicos: todos, algunos, ninguno. Por el contrario, la cuantificación extensiva demanda una comparación precisa en términos de magnitudes y proporciones. Este tipo de cuantificación generalmente es implementada para inferir la probabilidad o valores de frecuencia relativa.

Se supone que combinando ambos tipos de cuantificación bajo condiciones carentes de ambigüedad se logrará poner en evidencia sesgos e inconsistencias inesperadas entre los mismos. Esto también está referido a la consistencia existente entre la extensión y la relación de los términos contenidos en las premisas

y también a las conexiones subyacentes entre dos formas básicas de inferencias: la deductiva y la probable. La imperativa eliminación de la ambigüedad de los términos dados en las premisas, a través de su reinterpretación y adecuación a los usos del lenguaje corriente, exige una reformulación combinada de los mismos que a la vez supone una reestructuración de sus relaciones. Tal como se discutiera antes, los operadores cuantitativos -como el algunos- y ciertos términos relacionales -como la cópula (es, son)- pueden ser eliminados de ambigüedad si los adaptamos a claras relaciones parte-todo entre conjuntos, como ya en parte lo hicieron Ceraso y Provitera (1971). Esto no puede interpretarse como una pretensión de reformular la lógica sino tan sólo como una demostración de su flexibilidad y adaptación a una variedad de formulaciones psicolingüísticas, pero en las que interesan especialmente aquéllas que las hagan más "accesibles" y más fácilmente "representables" a la comprensión lingüística del sujeto, permitiéndole al mismo tiempo al experimentador calar más hondo en las condiciones internas de su organización cognitiva. En tal sentido, en el test que en la próxima sección hemos de presentar, dichas relaciones entre los cuantificadores y la cópula, sus afirmaciones y negaciones, se presentarán bajo las expresiones "tiene que ser", "no puede ser" y "puede ser".

Como antes dijimos, el segundo punto está relacionado con el problema del alcance y número de las transformaciones y formas de inferencia. Ya vimos con Revlin y Leirer (1978) que existen dos factores que varían independientemente -representación e inferencia- los que no deben ser confundidos. Pero esta crítica sólo se limita, como hemos visto al estudio de una sola forma de inferencia inmediata: la conversión. Aunque esta inferencia constituya una tendencia o factor de error y sesgo corriente de los razonadores no-entrenados, surgen inmediatamente preguntas sobre el rol, tendencias y sesgos que puedan seguir otras formas de inferencias como la obversa, la contrapuesta, la inversa y sus correspondientes obvertidas, según una tipificación dada por Stebbing (1965).

El dominio de todas estas formas de inferencia, y no sólo el de la conversión, es necesario para alcanzar la total clausura y consistencia interna de un sistema completo y acabado de razonamiento. Además proveen una base inferencial más amplia para explotar, analizar y definir otros mecanismos cognitivos y procesos internos como los sesgos y errores a los que están expuestos. Por otro lado, la consistencia interna entre todas esas formas inferenciales proveerá una base de alta testabilidad para probar, en términos de Piaget, la reversibilidad y equilibrio interno del sistema, o bien las dificultades estructurales, intrínsecas y diferenciales propias de sus transformaciones.

Queda aún por ver el problema de evaluar el razonamiento desde el punto de vista del sujeto y del experimentador. Cuando se encara esta cuestión es apropiado distinguir entre un "criterio normativo y objetivo" de reglas de infe-

rencia habitualmente seguido por el experimentador para evaluar la tarea de razonamiento encomendada al sujeto, y un "criterio personalizado y subjetivo" seguido por éste último. Esta distinción puede aplicarse, y ello parece atinado, a la misma codificación de premisas. Normalmente, lo que sigue el experimentador o el evaluador responde a modelos formales lógico-matemáticos adoptados como paradigmas de razonamiento correcto; en tanto que lo que sigue el sujeto o razonador no-entrenado surge de sus interpretaciones y representaciones personalizadas de los hechos e ideas. Para encarar esta disyuntiva con equidad deben tomarse algunos recaudos sobre posibles desajustes entre los presupuestos y expectativas de uno y otro. En esta cuestión, una adecuada estrategia cautelar y equitativa de ajuste entre ambos criterios consiste en llevar un registro exhaustivo de los pasos inferenciales seguidos por el sujeto, y, paralelamente, un registro de las correcciones o evaluaciones que el experimentador hace de esos pasos siguiendo el criterio normativo que ha adoptado. Esto también supone una especificación detallada del mismo. El objetivo buscado es el de comparar ambos procesos inferenciales, el personalizado y el normativo, a efectos de establecer sus puntos de coincidencia y discrepancia. Esta es justamente la estrategia que hemos seguido al diseñar el test de coherencia de razonamiento y que expondremos en la sección siguiente.

Otra fuente de desajuste entre evaluador y evaluado proviene de las imprevisibles consecuencias de imponer al sujeto las premisas "desde afuera", es decir, desde el punto de vista de los supuestos del evaluador, ignorando cómo van a ser realmente adoptadas e interpretadas por aquél. Si uno de los auténticos objetivos del investigador es sondear tan profundamente como sea posible la "interioridad" de los procesos inferenciales del sujeto, entonces parece atinado que sea éste mismo el que, de una manera natural, formule sus propias premisas, permitiendo de este modo una vía más directa y libre para la construcción del razonamiento. Esta es otra estrategia metodológica que puede proveer una mayor aproximación a los factores y condicionantes externos que determinan, en última instancia, su organización personalizada y espontánea. Y es también defendible, si admitimos -en parte coincidiendo y en parte difiriendo con Henle- que las decisiones de los razonadores no-entrenados son básicamente sensatas y fluyen, no sobre la base de una lógica acabada y suficiente, sino sobre ciertas nociones lógicas o prelógicas que la competencia del sujeto le ha permitido adquirir y que le resultan a la vez propias, naturales y "accesibles" a partir de su comprensión personalizada de los materiales inferenciales. Las nociones lógicas ¿por qué no? y no sólo las nociones ilógicas o irracionales pueden ser objeto de la heurística de accesibilidad. De este modo, las decisiones del razonador natural reflejarían plenamente su comprensión personalizada del problema, si la representación de las premisas surge espontáneamente por "accesibilidad". Como antes insinuáramos,

un estudio de la organización del pensamiento que omita las representaciones personalizadas desde sus propios orígenes no será exhaustivo y estará escamoteando un factor esencial de esa organización.

La pregunta sobre cuán lógico u organizado puede ser el razonamiento personalizado es una pregunta sobre cuán consistente o no-contradictorio puede ser ese razonamiento por más contaminado que esté de sesgos o errores interpretativos. Y la aproximación más válida a esta cuestión es que el sujeto esté expuesto lo menos posible a interferencias externas de cualquier tipo, especialmente aquéllas que pueden provenir del mismo experimentador al querer evaluarlo.

Crear esas condiciones abiertas de razonamiento fue uno de los primeros problemas al diseñar el test de coherencia. Sobre todos los argumentos arriba esgrimidos, el test ofrece al sujeto la posibilidad de convertirse en el propio selector y codificador de sus premisas, evitándose, tanto como es posible, un armado previo y condicionamiento externo de las mismas, que ignoren las representaciones y sesgos personales propios de este momento. Las premisas cuando están impuestas por el experimentador constituyen una sobrecarga de trabajo previo de adaptación y acomodación a las mismas, además de un riesgo adicional por incomprensión o mal interpretación. En este aspecto, Richter (1957) al analizar ciertos errores de decisión cometidos por sujetos que eran evaluados bajo condiciones experimentales de imposición, advirtió que sus dificultades como razonadores muchas veces surgían de la incertidumbre con que ven la tarea que se les está pidiendo realizar, lo que en sí implica una interferencia externa al proceso íntimo, preliminar, de codificación del razonamiento. Muchas veces la adaptación a problemas externamente premeditados y condicionados desvía la actividad pensante del sujeto induciéndolo a pensar más en lo que el examinador espera que él haga, que en el problema en sí mismo. Al respecto, Orne (1962) ha denunciado un cierto sesgo de las investigaciones psicológicas, denominado "características de demanda", por los cuales los sujetos deducen y manipulan sus respuestas "de modo de adecuarse a los deseos del experimentador". La no-contemplación de estos desajustes entre evaluador y evaluado bloquean finalmente los procesos personalizados e introducen nueva confusión, ambigüedad e interferencia en los datos.

Existen otro ejemplos especiales de este tipo de desajuste sujeto-experimentador que, en hechos separados, han sido descriptos por Scribner (1975) y por Luria (1979). Ellos están referidos a la pobreza de ejecución observada en tareas silogísticas tanto en tribus liberianas (Scribner) como en comunidades rurales de Asia Central (Luria). En ambos casos, la dificultad básica encontrada para la resolución de silogismos residió en la no comprensión del carácter y del rol de las premisas presentadas por los experimentadores. Estos tampoco comprendieron inmediatamente el sentido de esas dificultades. Pero a partir de su

comprensión Luria concluye que una condición indispensable para resolverlas y superarlas es que las premisas sean vistas y examinadas por el sujeto no como proposiciones aisladas sino como configurando un sistema único y solidario. Aún más, sostenía que fuera de esta condición el razonamiento silogístico no es posible.

Los sujetos deben primeramente superar su concreción y empirismo natural para alcanzar, por lo menos, una noción primaria, apenas abstracta, del rol que juegan las primisas. La consideración de que dicha noción puede faltar es previa a cualquier modelo explicativo sobre el procesamiento de las proposiciones presentadas para ser razonadas. Siendo necesario prevenir toda forma de ambigüedad, excepto aquella que es inherente a la propia organización interna del sujeto, la posibilidad de que el sujeto introduzca sus propias premisas de acuerdo con la forma en que concibe su rol y relaciones es entonces un aspecto que no puede ser omitido.

Queda aún una última razón para dejar que los sujetos introduzcan sus propias premisas: la creatividad. Tal como fuera previsto por autores como Mace (1932), Vinacke (1952), Thomson (1963) y otros, el pensamiento, al margen de ser una conducta de resolución de problemas, es esencialmente una actividad creativa, inventiva y hasta algunas veces quimérica de la mente. Como una vez lo describieran Von Helmholtz, Poincaré (1963) y el mismo Mace, existe una variedad de situaciones en las cuales el pensamiento es visto como un proceso selectivo y operante que fluctúa permanentemente entre dos polos: uno imaginario y otro realista. Algunos de estos autores también han argumentado que las formas más exigentes del pensamiento reflexivo, como el razonamiento, requiere una máxima interacción entre cogniciones mediatas e inmediatas. Por lo tanto, aunque los condicionantes e interferencias externas estén siempre presentes, la posibilidad de que existan mediadores activos e interactivos internos, que crean el razonamiento más allá de los condicionantes externos, no puede ser confundida ni descartada.

Sin embargo, cualquiera sea el nivel de producción interna, creativa y personalizada del pensamiento, éste no puede ser evaluado apropiadamente desde sus propios patrones internos, sino a través de modelos y estándares "externos", es decir, normativos y objetivos, como los que proveen la lógica y las matemáticas. Aún más, sin contar con un modelo lógico-matemático apropiado, el análisis y evaluación del proceso de razonamiento debe valerse de algún tipo de modelo que le sea externo y lo objetivo. Sin embargo, aunque sea ineludible adoptar algún tipo de modelo, no nos sentimos satisfechos con que los mismos sean tomados como paradigmas exclusivos de la evaluación. El pensamiento es siempre algo demasiado multidimensional y polifacético como para reducirlo exclusivamente a un modelo externo. Y, justamente, también por esta

razón hemos considerado que la forma más cautelosa y equitativa de evaluación no consiste exclusivamente en basarnos en uno u otro tipo de criterio, interno o externo al pensamiento, sino en ambos y al solo efecto de contrastarlos; entendiéndose que contrastar no es subordinar ni reducir a un modelo.

Para ser realmente efectivo, dicho contraste debe basarse en un registro fidedigno y completo de los productos del pensamiento y debe ser puntual, es decir, permitir comparar uno a uno y paso a paso los distintos momentos de cada proceso inferencial, el del sujeto, por un lado y, por el otro, el del evaluador según un modelo externo. Como antes dijéramos, se podrán caracterizar de este modo los respectivos puntos de discrepancia y coincidencia entre ambas cadenas de inferencias. Recién a partir de este contraste puntual y seriado de los procesos interno y externo, el primero de ellos libre de interferencias por parte del segundo, comienza y recobra sentido el estudio integrado del pensamiento reflexivo. Y éste se logra mediante la combinación de dos dimensiones básicas: una, la "interna", intuitiva, personalizada, subjetiva, plagada de sesgos y recursos tan irracionales como acrílicos; la otra, la "externa", normativa y objetiva, fundada en criterios de racionalidad.

Los hasta aquí expuestos han sido, precisamente, los objetivos y estrategias metodológicas que han sido aplicadas en el diseño y evaluación del test de coherencia de razonamiento. Como hemos de ver, se trata de un procedimiento que le permite al sujeto formular sus propias premisas y extraer de ellas libremente sus consecuencias, de modo de interferir lo menos posible su proceso creativo interno. Luego, se trata de verificar cuáles de esas consecuencias, o qué puntos de esa cadena inferencial, son o no coincidentes con las consecuencias que extrae el evaluador de las mismas premisas pero usando el modelo normativo que se detalla en la sección subsiguiente. Finalmente, se trata de caracterizar a través de sus puntos de discrepancia, de qué tipo de errores estructurales se trata; es decir, qué clases de errores de inconsistencia hay y qué significan cada uno de ellos a través de los distintos relieves y transformaciones que sigue el curso del razonamiento. En tal sentido, el test ha de abarcar todas las formas de inferencias antes aludidas con respecto a Stebbing, y además las ha de enlazar entre sí a través de una trama o red silogística que se abre a partir de dieciséis premisas principales, cuatro de ellas referidas a los aspectos extensivo-cuantificacionales de la inferencia probable, y doce referidas a los aspectos intensivo-relacionales de las representaciones entre distintos términos de clase.

Modelos normativos que fundamentan la evaluación del test

Los criterios normativos habitualmente usados para evaluar la capacidad de razonamiento de los sujetos se han basado por lo común en la implementación de

diferentes formas de silogismos clásicos, ya categóricos o condicionales. Sin embargo, estos criterios no reflejan plenamente la real situación problemática del razonamiento cotidiano, en el que las decisiones o conclusiones no suelen ser tomadas por un procedimiento típicamente deductivo, sino por otros basados en inferencias probables o en otras heurísticas intuitivas. Ello es así porque en los problemas cotidianos tanto el procesamiento inferencial de la información como el de toma de decisiones incluyen una gran cantidad de incertidumbre e indeterminación que no se resuelve por vía deductiva. En principio, un problema de razonamiento indeterminado es aquel del cual no se puede extraer una conclusión lógicamente necesaria -es decir, deductiva- y en el que pueden haber varias conclusiones compatibles entre sí y con las premisas. Esto supone que no se puede eliminar deductivamente la incertidumbre del problema, pero los sujetos tienden de alguna forma a eliminarla, aunque sea parcialmente, adoptando consecuencias o decisiones que le parecen plausibles o resultan más "accesibles" a sus criterios, conocimientos, convicciones y experiencias personales. De este modo, a través del manejo inferencial de la incertidumbre y la indeterminación, los procesos formales y reflexivos del pensamiento van siendo penetrados y comprometidos por las distintas heurísticas de resolución.

En cambio, el criterio normativo que aquí proponemos parte de la necesidad de que la evaluación formal del razonamiento sea ampliada a las situaciones cotidianas de resolución heurística en las que el sujeto resuelve el problema "a su manera", es decir modificándolo o "asimilándolo" sobre la base de sus propias decisiones. Para ello no sólo se lo deja librado a que formule sus propias premisas (dentro de ciertas condiciones experimentales) sino a que también haga sus propias opciones sobre la indeterminación que aquellas arrojan. La única restricción que se impone es que las consecuencias que optativamente adopte sean todas ellas compatibles entre sí, y, fundamentalmente, lo sean con las premisas, las que por otra parte son las primeras decisiones u opciones libres de la serie. Esto significa que, aunque el sujeto elija sus premisas, haga sus deducciones y resuelva la incertidumbre que aún queda de una manera heurística o personalizada, todas sus conclusiones y decisiones pueden ser aún juzgadas desde un punto de vista lógico-normativo por su compatibilidad o incompatibilidad interna. El criterio normativo adoptado, entonces, no deja de lado la deducción lógica sino que la integra dentro de un enfoque más amplio basado en la compatibilidad/incompatibilidad de sus decisiones sucesivas con respecto a las premisas y demás decisiones precedentes libremente adoptadas.

A continuación, damos un sencillo ejemplo de la aplicación de este criterio utilizando silogismos clásico

Silogismo I

Premisas:

Silogismo II

Premisas:

Todos los M son P
Algunos S son M

Todos los P son M
Algunos M son S

Consecuencias posibles:

- a) Todos los S son P
- b) Ningún S es P
- c) Algunos S son P
- d) Algunos S no son P
- e) Ninguna de las consecuencias es probada o conclusión necesaria.

Desde el punto de vista clásico, c) es la conclusión correcta, deductiva, para el silogismo I, y e) es la correcta para el silogismo II. Hasta este punto el silogismo I está deductivamente determinado, en tanto que el silogismo II no lo está. Sin embargo, desde el criterio que proponemos la evaluación del razonamiento puede ser ampliada si permitimos al sujeto que adopte libremente algunas de las consecuencias posibles que quedan indeterminadas. Al tomar estas decisiones puede incurrir o no, en errores de incompatibilidad con las premisas y así sucesivamente. De este modo, las dos consecuencias deductivas -c) para I y e) para II- quedan inmersas en el conjunto de consecuencias que puede seguir adoptando el sujeto, algunas de las cuales podrán ser deductivas y otras no; pero todas ellas deberán ser compatibles con sus propias premisas. Por ejemplo, con este criterio más amplio, en el Silogismo I puede afirmarse que, además de la deducción de c), las consecuencias b) y e) son falsas o internamente incompatibles con las premisas, y que aún queda una parte de indeterminación irresuelta en relación con las consecuencias a) y d), pudiendo entonces el sujeto tomar partido libremente por una de ellas. Así, si opta a favor de a) "cierra el sistema" haciendo que d) se torne incompatible, o viceversa.

De igual manera, en el silogismo II, dada la total indeterminación que el mismo involucra desde el punto de vista clásico-deductivo, las consecuencias posibles, al ser todas ellas compatibles con las premisas, quedan "en suspenso" y abiertas a las decisiones o caprichos ulteriores del sujeto, según el criterio que hemos propuesto. Luego, si siguiendo sus heurísticas, el sujeto puede elegir libremente una tras otra de esas consecuencias originalmente indeterminadas, entonces será él quien con sus decisiones estará introduciendo determinación en el problema asimilándolo y redefiniendo en él una nueva situación inferencial. De este modo, si elige por ejemplo la consecuencia d) hará que la consecuencia a) se torne incompatible, o viceversa, y esto es válido deductivamente. Si en el silogismo II elige la consecuencia b) entonces hace lógicamente incompatibles las consecuencias a) y c), con lo cual el sistema de opciones irá cerrándose

sucesivamente en el sentido que el propio sujeto ha querido imponerlo. De este modo, tanto la elección de premisas, elección de consecuencias y cierre del sistema de inferencias queda determinado por las decisiones heurísticas del sujeto, pero ello no es obstáculo para juzgar su grado de organización interna y aptitud lógica a través del número de errores de contradicción que ha ido cometiendo en esa serie creada y determinada por él mismo.

Dentro de un esquema más amplio, que incluya todas las formas de inferencias inmediatas, como las antes vistas en relación con Stebbing, el registro y tipificación de los errores de inconsistencia puede mostrar nuevos sesgos y puntos de dificultad estructural en relación con los distintos relieves y transformaciones de esa cadena de inferencias. La tipificación de los errores puede hacerse según el tipo de premisa o forma inferencial que afecte. Todas estas consideraciones se han tenido en cuenta en el diseño del test. Asimismo, se han implementado diferentes expresiones para representar inambiguamente los términos y relaciones involucrados en las premisas. Los errores se computaron siguiendo el criterio de compatibilidad/incompatibilidad antes invocado, aplicado a las libres determinaciones del sujeto.

El test en sí consiste en una lista de 68 preguntas concernientes a la extensión y relación existente entre cuatro atributos o términos de clase que, por su contenido, son relacionables entre sí. Se estima que los sujetos harán uso para ello de sus propios recursos heurísticos, en especial las heurísticas de accesibilidad y de representatividad definidas por Tversky y Kahneman, pero que también apelarán a su capacidad de reflexión y competencia lógica adquiridas. No obstante, en ningún momento se han escogido sujetos con entrenamiento lógico previo.

El test puede ser administrado en forma individual como en grupos. Sus preguntas pueden ser contestadas tanto en términos de enunciados de relación como en términos de estimaciones de probabilidad subjetiva. La forma del test puede variarse cambiando el conjunto de cuatro atributos a ser relacionados. Hasta el día de hoy ha sido aplicado bajo dos formas, pero éstas pueden variarse sin límites. No obstante, cualquiera sea la forma o atributos constitutivos del test, éste es evaluado de acuerdo con patrones normativos comunes. Estos patrones son aplicaciones de modelos lógico-matemáticos, tomados de la teoría de conjuntos y de la probabilidad. A efectos de caracterizar a dichos patrones normativos, los cuatro atributos o términos de clase involucrados en el test -cualesquiera que ellos sean- serán simbolizados con las letras A, B, C y D, y sus respectivas negaciones por \bar{A} , \bar{B} , \bar{C} y \bar{D} .

De las formas hasta ahora implementadas, la forma I presenta atributos de valoración social como: respetable (A), honorable (B), admirable (C) y venerable (D); mientras que la forma II presenta nacionalidades o lugares de

nacimiento: Americano (general) (A), Argentino (B), Europeo (C) e Inglés (D). Cada forma provee breves definiciones de los atributos e instrucciones sencillas y similares para el llenado de su hoja de respuestas.

Las características contrastantes entre los conjuntos de atributos utilizados en las formas I y II suponen diferentes niveles de dificultad y complejidad en las tareas involucradas. Ellos implican diferentes niveles y formas de representación y contenido lingüístico relacionados con los procesos de inferencia. Interesa estudiar las relaciones entre ambos.

Cualquiera sea su forma, el test se compone de dos partes. En la primera parte -cuatro preguntas- se les pide a los sujetos que hagan estimaciones de porcentajes, entre 0% y 100%, referidos a la proporción o probabilidad con que cada uno de esos términos de clase o atributos existen en su universo de referencia. Se entiende por éste a su universo de representaciones. Para ello, se utilizan expresiones corrientes como "en la realidad", "en el mundo", "en el mundo real", etc. Los porcentajes obtenidos de esta manera sirven para revelar la estructura y las formas con que el sujeto opera en relación con los aspectos extensionales de los términos de clase. A tal efecto, esos porcentajes iniciales, que se representan genéricamente como % A, % B, % C y % D, constituyen las premisas extensionales de las relaciones inferenciales que el sujeto ha de establecer en la segunda parte del test. Las premisas extensionales son entonces las primeras estimaciones cuantitativas -o probabilísticas- que el sujeto hace sobre la extensión de cada uno de los cuatro términos de clase.

Los argumentos básicos, formales y normativos, a que responde la evaluación del test, es que todas esas estimaciones cuantitativas o probabilísticas estarán acotadas universalmente por U y por \emptyset , conjunto universal y conjunto vacío, respectivamente, siendo %U=100%, % \emptyset =0% y \bar{U} (complemento de U) igual a \emptyset . También se exige que el porcentaje de la unión de los cuatro términos cumpla con la siguiente restricción: % (AUBUCUD) \leq 100%. Además, si algún atributo, digamos A, es estimado en %A=100%, entonces A=U, y si es estimado en %A=0%, entonces A= \emptyset . Para cualesquiera dos atributos, digamos A y B, para los cuales %A es mayor que %B, la relación de inclusión entre ambos es sólo admitida de B a A, dado que de A a B sería contradictoria con la extensión dada a dichos términos en las premisas extensionales %A y %B. Por otro lado, en los casos en que la suma de %A más %B exceda 100%, la exclusión entre A y B será marcada como un error de inconsistencia por transgredir la restricción % (AUBUCUD) \leq %U, propia de los espacios de probabilidad. Por otra parte, se considera que \emptyset , conjunto vacío, está incluido en todo conjunto, incluso en sí mismo, y que U, conjunto universal, incluye a todos los conjuntos, incluso a sí mismo; en realidad, todo conjunto se autoincluye. De este modo, la evaluación del test a partir de las premisas extensionales se hace respetando las normas universales

que definen los espacios conjuntísticos y probabilizables. Cabe destacar que estas restricciones no se le imponen ni se le dan a conocer a los sujetos, sólo se espera que las intuyan o no, pero, en todo caso, sí son principios normativos que adopta el experimentador para su posterior evaluación.

En la segunda parte del test -64 preguntas- los sujetos tienen que establecer entre cada par posible de atributos una de las tres siguientes relaciones: 1) tiene que ser, 2) no puede ser, y 3) puede ser. Estas expresiones constituyen modulaciones lingüísticas de la cópula (es, son) tendientes a contrarrestar el riesgo de mal interpretación hacia una conversión simétrica o biinclusiva, antes visto, producto de su ambigüedad. Implícitamente, dichas expresiones conciernen al alcance intensivo y a los aspectos comprensivos de la estructura de relaciones representacionales entre los cuatro atributos o términos de clase.

Desde el comienzo de la segunda parte, una de las tres relaciones antes mencionadas ha de ser opcionalmente establecida entre cada par posible de atributos. Las doce primeras relaciones de este tipo constituyen las premisas relacionales del test, las cuales deben ser consistentes con las premisas extensionales y entre sí, y con las cuales deben ser consistentes todas las restantes respuestas. Los cuatro atributos y sus negaciones van siendo relacionados de a dos a medida que son presentados alternativamente como términos antecedentes o como términos consecuentes de cada relación y son afirmados o negados a lo largo de la serie de preguntas que constituyen la segunda parte.

Al contestar esas preguntas en el orden en que son presentadas, los sujetos van creando una red de respuestas inferencialmente anudada. Esta red incluye todas las formas de inferencias inmediatas antes vistas en relación con Stebbing. A fin de ilustrar, presentamos a continuación un breve esbozo de la hoja de respuestas del test (forma II, subforma a).

PRIMERA PARTE:

Estime los porcentajes sólo entre 0% y 100%.

1. Cuál es el porcentaje de AMERICANOS (A) en el mundo?% (%A)
2. Cuál es el porcentaje de ARGENTINOS (B) en el mundo?% (%B)
3. Cuál es el porcentaje de EUROPEOS (C) en el mundo?% (%C)
4. Cuál es el porcentaje de INGLESES (D) en el mundo?% (%D)

SEGUNDA PARTE:

Para contestar las preguntas marque sólo una X por renglón.

(Term. antecedente)	tiene que ser	no pue- de ser	puede ser	(term. consecuente)
1. Una persona AMERICANA (A)	AMERICANA (A)
2. Una persona AMERICANA (A)	ARGENTINA (B)
3. Una persona AMERICANA (A)	EUROPEA (C)
.....				
15. Una persona INGLESA (D)	EUROPEA (C)
16. Una persona INGLESA (D)	INGLESA (D)
17. Una persona AMERICANA(A)	NO-AMERICANA (\bar{A})
18. Una persona AMERICANA(A)	NO-ARGENTINA (\bar{B})
19. Una persona AMERICANA (A).....	NO-EUROPEA (C)
.....				
28. Una persona EUROPEA (C)	NO-INGLESA (\bar{D})
.....				
44. Una persona NO-EUROPEA(\bar{C}).....	INGLESA (D)
.....				
63. Una persona NO-INGLESA(\bar{D})	NO-EUROPEA (\bar{C})
64. Una persona NO-INGLESA(D)	NO-INGLESA (D)

Las preguntas 1. a 16. tienen los términos antecedente y consecuente de la relación afirmados. Las preguntas 17. a 32. tienen antecedentes afirmados y consecuentes negados. Las preguntas 33. a 48. tienen consecuentes negados y consecuentes afirmados, y las preguntas 49. a 64. tienen ambos términos negados. Una ilustración similar podría obtenerse de la forma I del test tan sólo substituyendo los símbolos A, B, C y D por los términos correspondientes a dicha forma: respetable, honorable, etc.

Cualquiera su forma, el test puede ser también presentado en dos subformas, a y b. La subforma a, a la cual pertenece la ilustración dada arriba, se caracteriza por presentar los atributos de modo que el término antecedente queda fijo a medida que el consecuente va siendo variado. La subforma b, en cambio, se caracteriza por variar el antecedente para un consecuente fijo. Como veremos, ambas subformas están asociadas a distintas alternativas de presentación de los estímulos que pueden incidir en las formas de "accesibilidad" definidas por Pollard, antes vistas.

Existe también una forma alternativa del test -no necesariamente aplicable- en que la consistencia de razonamiento es evaluada a través de estimaciones subjetivas de probabilidad en lugar de la X a una de las tres relaciones antes expresadas. Estas serían estimaciones de proporciones o probabilidad hechas en la segunda parte del test. En tales casos, los sujetos son especialmente instruidos a reemplazar las marcas X que va a poner en la columna "puede ser" por su

correspondiente estimación de probabilidad; por ejemplo, estima la probabilidad de que A pueda ser B. En tales casos, el test es evaluado siguiendo modelos matemáticos de probabilidad y aplicaciones de la regla de Bayes concernientes a eventos condicionales, además de la lógica de clases o de conjuntos antes aludida.

El símbolo R denotará, inespecíficamente, a cualquiera de las tres relaciones antes dadas. Así, por ejemplo, la expresión "Una persona AMERICANA (A) tiene que ser / no puede ser / puede ser ARGENTINA (B)" será denotada por (ARB). Por otro lado, cada una de las tres relaciones específicas serán denotadas de la siguiente manera: (A1B) para "Una persona A tiene que ser B"; (AOB) para "Una persona A no puede ser B", y (APB) para "Una persona A puede ser B". Generalmente, las expresiones inespecíficas conteniendo R -como (ARB)- aluden a las preguntas de la segunda parte del test, mientras que las expresiones específicas conteniendo los símbolos 1, O ó P denotan las respuestas dadas a las mismas.

A partir de los cuatro atributos presentados pueden obtenerse seis pares combinados. Estos son: AB, AC, AD, BC, BD y CD. De cada uno de estos pares surgirá una serie de ocho preguntas. A cada serie de este tipo la denominaremos "serie I". Como ejemplo, damos a continuación la "serie I" correspondiente al par AB:

Serie I(AB):	$(ARB)(BRA)(\overline{ARB})(\overline{BRA})(\overline{ARB})(\overline{BRA})(\overline{ARB})(\overline{BRA})$							
Orden dentro								
de Serie I(AB):	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º
Orden en hoja								
de respuesta:	1.	5.	18.	21.	34.	37.	50.	53.

(Orden entre distintas series I)

Las seis series I dan lugar a 48 preguntas. Si a éstas se agregan las preguntas que relacionan cada atributo consigo mismo o con su negación -tales como (ARA), (ARA), (ARA) y (ARA)- entonces el número total de preguntas de la segunda parte asciende a 64.

Cualquiera sea el par de atributos de que se trate, las respuestas dadas a las primeras y segundas dentro de cada serie I -es decir, (ARB) y (BRA) en el ejemplo dado- constituyen premisas relacionales para todo el conjunto de series I. Ello es así ya que en la hoja de respuestas las distintas series I no se infieren aislada o separadamente, sino formando una trama de inferencias entre sí. En tal sentido, los órdenes dados bajo la serie I (AB), arriba desplegada, están indicando que además de la consistencia debida a las premisas extensionales, existe una consistencia "dentro" de cada una "entre" las seis series I, que es debida a las doce premisas relacionales en conjunto; dos por cada serie I totalizan doce.

Como dijéramos, las premisas relacionales son las primeras relaciones entre atributos o términos de clase dadas por el sujeto en la segunda parte del test. Ellas son las relaciones que el sujeto fija para empezar a abrir y expandir la trama de inferencias. También, siempre que sean compatibles con las premisas extensionales y entre sí, son las premisas que adopta el experimentador para evaluar y analizar a partir de las mismas las consecuencias o decisiones tomadas por el sujeto desde una óptica normativa. Toda la operatoria que se desprende de la conjunción de premisas extensionales y relacionales involucra el manejo combinado de aspectos cuantitativos y comprensivos de las estructuras de conjunto -según las denomina Piaget- como así también a los procesos deductivos y probables combinados que surgen de las representaciones que el sujeto se ha hecho del conjunto de atributos. Por otra parte, la separación entre premisas extensionales y relacionales es al solo efecto de separar y destacar esos dos aspectos fundamentales del razonamiento, antes discutidos.

A continuación, damos los fundamentos normativos específicos para evaluar la operatoria que se desprende de las premisas relacionales.

La relación 1: Para dos atributos cualesquiera, digamos A y B, la expresión (A1B) -"A tiene que ser B"- significa "Todos los A son B" o, en términos de conjuntos, "A está incluido en B". La respuesta (A1B) implica entonces que la intersección \overline{AB} es vacía y que la intersección AB es vacía o no-vacía según A sea igual o diferente de \emptyset , respectivamente. Estos casos están representados en la Figura 1, a) y b), utilizando diagramas de Venn. En dichos diagramas los signos - + están usados a modo de regla para indicar intersección vacía o no-vacía, respectivamente.

Las relaciones 1, O y P en (ARB) afectan de diferente manera la vaciedad o no-vaciedad de las intersecciones \overline{AB} y \overline{AB} en la forma en que se indica en la Figura 1. Los signos ? en las intersecciones \overline{AB} de dicha figura se convertirán en signos - ó + según la relación que se le dé a la conversa (BRA). Siempre que el atributo antecedente de una relación R iguale a \emptyset , o siempre que su consecuente iguale a U, la relación 1 -inclusión- es la correcta, dado que \emptyset está incluido en todo conjunto y que U incluye a todo conjunto.

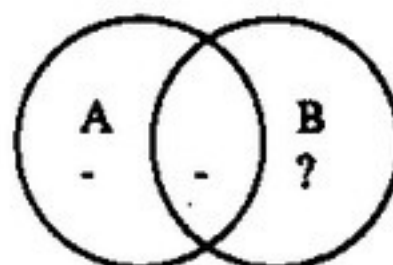
La relación O: La expresión (AOB) -Figura 1 c)- significa que "Ningún A es B" o que "A y B son conjuntos o clases mutuamente excluyentes" para $A \neq \emptyset$ y $B \neq U$ como recién quedara indicado. Por lo tanto, la intersección $\overline{AB} = \emptyset$ y la $\overline{AB} \neq \emptyset$, y A queda incluido en B. No obstante, si $B = \emptyset$ -es decir si el consecuente de dicha relación es igual a vacío- entonces la relación O en (AOB) es aplicada correctamente en virtud de $\overline{AB} = \emptyset$ y de que A está incluido en B, para $B = U$, en este caso.

La relación P: La relación P en (APB) ha sido definida por exclusión o descarte de (A1B) y de (AOB), de modo de significar, de una manera inambigua,

FIGURA 1

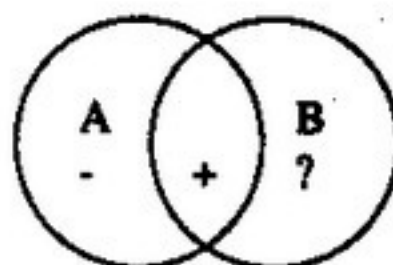
En el caso en que $A = \emptyset$

a) Diagrama de Venn correspondiente a $(A|B)$

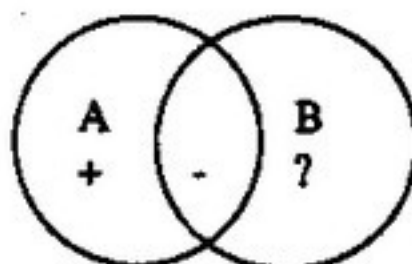


En el caso en que $A \neq \emptyset$

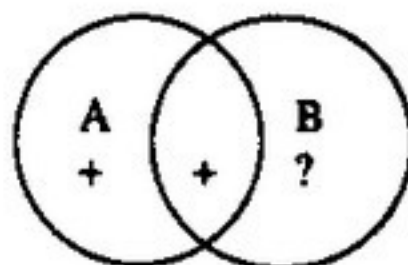
b) Diagrama de Venn correspondiente a $(A|B)$



c) Diagrama de Venn correspondiente a $(A \cup B)$



d) Diagrama de Venn correspondiente a $(A \cap B)$



el traslapado (overlap) de A y B como no inclusión ni exclusión de A a B -ver Figura 1 d)-. Es decir que esta relación significa que "Algunos A son B, pero no todos", o bien que tanto "Algún A es B" como "Algún A no es B" son ambas verdaderas y se implican mutuamente. Esta definición surte el mismo efecto que las premisas modificadas utilizadas por Ceraso y Provitera (1971) y analizadas por Erickson (1974, 1978). Como en éstos, el objetivo ha sido, por un lado, evitar el empleo del "algunos", respecto de la ambigüedad de su extensión, y, por el otro, restar ambigüedad a la cópula respecto al riesgo usual de conversión ilícita. Al poder discernir entre "tiene que ser" y "puede ser" el sujeto puede modular inambiguamente el uso de la cópula en conexión con las relaciones y extensiones respectivas de A y de B. Si realmente el sujeto hace un uso discriminativo adecuado de estas dos expresiones, entonces ello significará que la conversión ilícita habitual es inducida por la expresión clásica de la cópula. Esta modificación supone una reestructuración de las expresiones formales que no varía en sí el sentido lógico subyacente de las relaciones entre términos de clase.

De (APB) puede deducirse entonces que tanto la intersección AB como la $\bar{A}\bar{B}$ son ambas no-vacías y que, consecuentemente, el conjunto \emptyset nunca va a entrar en esta relación.

La Tabla I resume todas las series I que son posibles a partir del par AB según la relación R entre ambos términos y según la igualdad o diferencia entre A, B, U y \emptyset . Allí también se dan, en conexión con cada una de estas series, las expresiones en términos de relaciones de conjuntos estudiadas por Erickson (1974) y originalmente tratadas por Ceraso y Provitera (1971).

Las relaciones de Erickson están dadas sólo para la primera premisa relacional, (ARB), pero podrían ser dadas también para cada uno de los restantes términos de la serie I (AB). El interés principal de la Tabla I reside en que allí pueden identificarse todas las posibles series I internamente consistentes dadas por los sujetos y, en tal sentido, servir como lista de chequeo.

TABLA I
Consistencia dentro de la Serie I (AB)

Igualdad/Diferencia entre A,B,U, y \emptyset	Relaciones de conjunto dadas por Erickson			Series I (AB) posibles consistentes (desde el 2do. al 8vo. término)
	Primera premisa relacional			
	(A B)	(A O B)	(A P B)	
A=U, B=U (A=B)	Id.	-	-	$(B1A)(A0\bar{B})(B0\bar{A})(\bar{A}1B)(\bar{B}1A)(\bar{A}1\bar{B})(\bar{B}1\bar{A})$
A= \emptyset , B=U (A \neq B)	Sb.	-	-	$(B0A)(A1\bar{B})(B1\bar{A})(\bar{A}1B)(\bar{B}1A)(A0\bar{B})(\bar{B}1\bar{A})$
U \neq A \neq \emptyset , B=U (A \neq B)	Sb.	-	-	$(BPA)(A0\bar{B})(BPA)(\bar{A}1B)(\bar{B}1A)(A0\bar{B})(\bar{B}1\bar{A})$
A=U, B= \emptyset (A \neq B)	-	(Sp.)	-	$(B1A)(A1\bar{B})(B1\bar{A})(\bar{A}1B)(\bar{B}1A)(A1\bar{B})(B0\bar{A})$
A= \emptyset , B= \emptyset (A=B)	Id.	-	-	$(B1A)(A1\bar{B})(B1\bar{A})(A0\bar{B})(B0\bar{A})(\bar{A}1\bar{B})(\bar{B}1\bar{A})$
U \neq A \neq \emptyset , B= \emptyset (A \neq B)	-	(Sp.)	-	$(B1A)(A1\bar{B})(B1\bar{A})(A0\bar{B})(BPA)(A1\bar{B})(BPA)$
A=U, U \neq B \neq \emptyset (A \neq B)	-	-	Sp.	$(B1A)(AP\bar{B})(B0\bar{A})(\bar{A}1B)(\bar{B}1A)(A1\bar{B})(B0\bar{A})$
A= \emptyset , U \neq B \neq \emptyset (A \neq B)	Sb.	-	-	$(B0A)(A1\bar{B})(B1\bar{A})(AP\bar{B})(B0\bar{A})(AP\bar{B})(\bar{B}1\bar{A})$
U \neq A \neq \emptyset , U \neq B \neq \emptyset : (A=B)	Id.	-	-	$(B1A)(A0\bar{B})(B0\bar{A})(A0\bar{B})(B0\bar{A})(A1\bar{B})(\bar{B}1\bar{A})$
(A \neq B):				
ACB, B $\not\subset$ A (AB \neq \emptyset)	Sb.	-	-	$(BPA)(A0\bar{B})(BPA)(AP\bar{B})(B0\bar{A})(AP\bar{B})(\bar{B}1\bar{A})$
A $\not\subset$ B, BCA (AB \neq \emptyset)	-	-	Sp.	$(B1A)(AP\bar{B})(B0\bar{A})(A0\bar{B})(BPA)(A1\bar{B})(BPA)$
A $\not\subset$ B, B $\not\subset$ A (AB \neq \emptyset)	-	-	Ov.	$(BPA)(AP\bar{B})(BPA)(AP\bar{B})(BPA)(AP\bar{B})(BPA)$
AC \bar{B} , $\bar{B}\not\subset$ A (AB= \emptyset)	-	Ex.	-	$(B0A)(A1\bar{B})(B1\bar{A})(AP\bar{B})(BPA)(AP\bar{B})(BPA)$
AC \bar{B} , $\bar{B}\subset$ A (AB= \emptyset)	-	Ex.	-	$(B0A)(A1\bar{B})(B1\bar{A})(\bar{A}1B)(\bar{B}1A)(A0\bar{B})(B0\bar{A})$

Nota: Id. para identidad, Sb. para subconjunto, Sp. para superconjunto, Ov. para traslapamiento (overlap) y Ex. para exclusión entre conjuntos. Las relaciones Sp. entre paréntesis pueden dar lugar a controversia con respecto a Ex. Ellas responden al criterio del autor que se ha basado en (B1A). Esta ambigüedad surge del conjunto vacío cuando se lo emplea como término consecuente de las relaciones R.

La Figura 2 provee los formularios indispensables para la evaluación del test. Las respuestas dadas por los sujetos en los protocolos son trasladadas a las entradas superiores de cada celda de las matrices i a iv de esta figura. Las entradas inferiores son para el desarrollo paralelo del razonamiento por parte del evaluador siguiendo el modelo lógico-normativo implementado. Como antes propusiéramos, el rendimiento del sujeto es evaluado a partir de sus propias premisas, en una forma puntual y seriada, y según las coincidencias o discrepancias que se van registrando entre ambas entradas, la superior y la inferior. De este modo, la evaluación se efectúa contrastando, paso a paso, dos procesos de razonamiento, el personalizado del sujeto con el normativo del experimentador. En los puntos de coincidencia se va a probar que el razonamiento del sujeto es organizadamente lógico y consistente de acuerdo con el modelo normativo implementado. En cambio, en los puntos de discrepancia están los resultados que aún quedan por develar en un sentido lógico y psicológico a la vez. En estos puntos se dan los distintos tipos de sesgos y errores coyunturales de la inferencia y, al mismo tiempo, develan cuáles son las transformaciones más comúnmente difíciles y complejas del sistema tramado de inferencias, desde sus orígenes hasta su total clausura.

La matriz i de la Figura 2 comprende las respuestas dadas a las preguntas 1. a 16. de la segunda parte del test; como se recordará, ellas son las formas con antecedente y consecuente afirmados. Esta matriz incluye las premisas extensionales -en su margen izquierdo- y las premisas relacionales, en las doce celdas fuera de la diagonal que va desde el ángulo superior izquierdo al inferior derecho de la misma (en adelante, ésta será la diagonal a que se hará referencia cuando se la nombre en relación a cualquiera de las cuatro matrices). De la misma forma, la matriz ii comprende las respuestas dadas a las preguntas 17. a 32. (antecedente afirmado y consecuente negado); la matriz iii comprende las de las preguntas 33. a 48. (antecedentes negados y consecuentes afirmados), y, por último, la matriz iv comprende desde las 49. hasta la 64., todas ellas con ambos términos negados.

La flecha sobre la matriz i indica el orden, por celdas, en que deben ser evaluadas y corregidas las respuestas del sujeto. Este orden (flecha horizontal) corresponde a la subforma a (preguntas con antecedente fijo y consecuente variable) en donde la evaluación se sigue horizontalmente hilera tras hilera. En el caso de la subforma b (preguntas con antecedentes variables y consecuentes fijos) la flecha es vertical y la evaluación se hace en este mismo sentido siguiendo columna por columna. En ambos casos, el orden de evaluación sería el mismo en que fueron contestadas las preguntas por el sujeto.

Las matrices de la Figura 2 contienen datos reales de una estudiante de 13 años. Para las relaciones 1,0 y P inscriptas en las celdas, los encabezamientos de las hileras (A, B, C, D y sus negaciones) indican el término antecedente de cada

relación, en tanto que los encabezamientos de las columnas indican el consecuente.

→ FIGURA 2

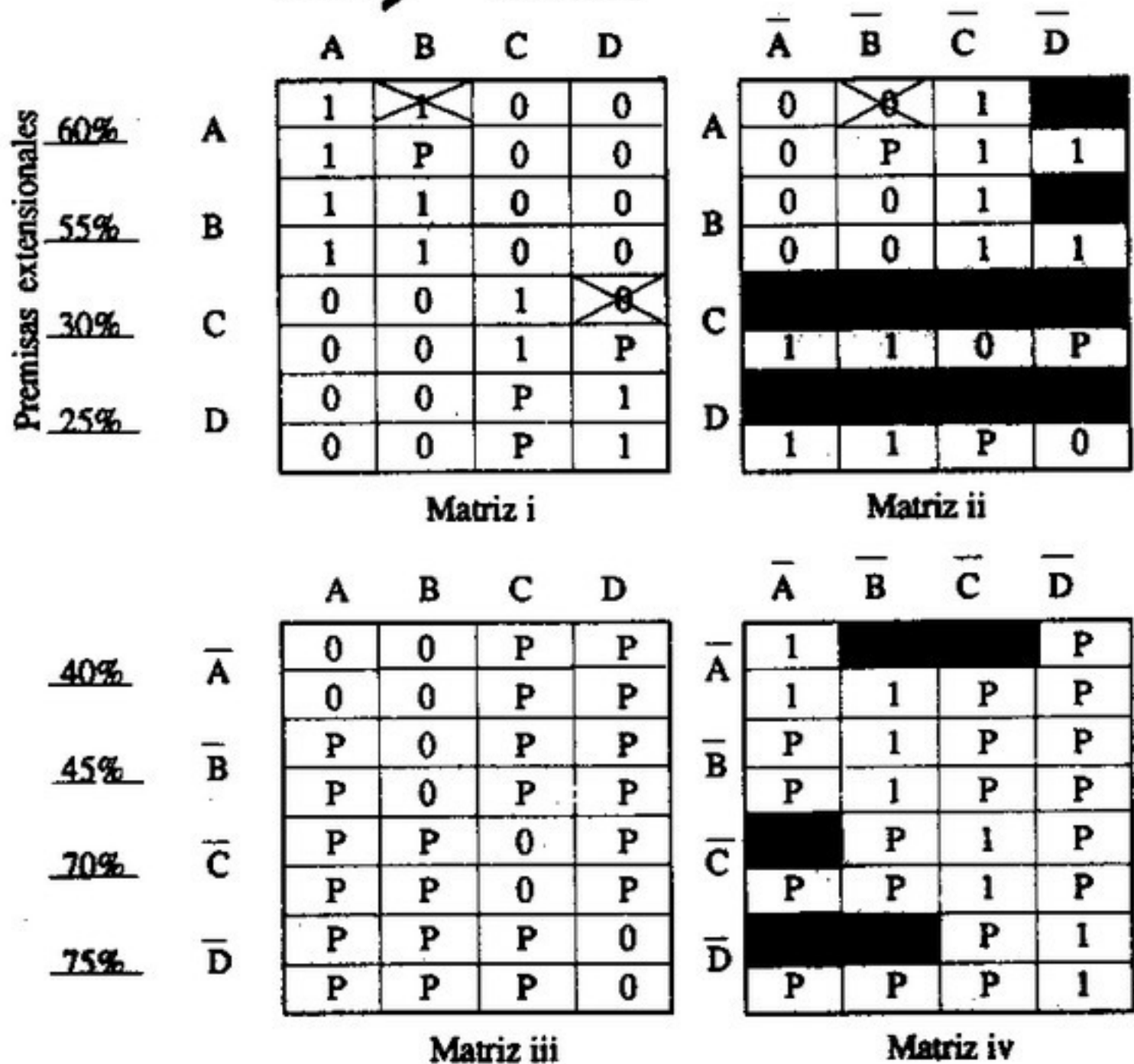


Diagrama de Venn

+	A	+	U
$\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$	$\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$	$\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$	$\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$
$\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$	$\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$	$\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$	$\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$
$\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$	$\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$	$\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$	$\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$
$\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$	$\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$	$\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$	$\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$

Errores de Inconsistencia

Incompatibilidades	Puntaje
con:	
Premisas extensionales	3
Premisas relacionales	13
Identidad:	-
No-contradicción	2
Preg. no respondidas	-
TOTAL	18

Las discrepancias entre la entrada superior y la inferior de las celdas -diferencias inferenciales entre el sujeto y el experimentador- están marcadas de modo de identificar distintos tipos de errores de inconsistencia.

Así, se han reconocido cuatro tipos de errores que se resumen y enlistan en el ángulo inferior derecho de la Figura 2. Las celdas marcadas con X indican incompatibilidades con las premisas extensionales y la restricción $\% (AU-BUCUD) \neq \%U$: éste es el primer tipo de error. Las celdas sombreadas indican incompatibilidades con las premisas relacionales: segundo tipo de error. Un tercer tipo de error es definido como transgresiones al principio básico, prototípico, de identidad, dentro de las cuales se distinguen las transgresiones a la identidad de términos afirmados -como por ejemplo (A1A)- los que se dan en la diagonal de la matriz i, y, segundo, las transgresiones a la identidad de términos negados -como (A1A)- que se producen en la diagonal de la matriz iv.

Un cuarto tipo de error estaría dado a las transgresiones al principio prototípico de no-contradicción, como, por ejemplo, (A0A) y (A0A), que se producen en las diagonales de las matrices ii y iii, respectivamente. Finalmente, quedaría un quinto tipo de error en las preguntas de la segunda parte que quedan sin ser respondidas por el sujeto. Estas, si bien no constituyen en sí una respuesta errónea, sí son un punto de interrupción o suspensión en la cadena de inferencias que supone fracaso en el logro de la respuesta adecuada. A veces, se los computa dentro de uno de los errores anteriores según su ubicación dentro de las matrices, pero generalmente son poco frecuentes.

Para cada tipo de error se hace el cómputo correspondiente, y, por último, son todos ellos sumados en un cómputo total que indica el nivel global o general alcanzado por el sujeto en coherencia. Obviamente, dicho nivel está en relación inversa con el número de errores cometidos. Como creemos que la coherencia es una habilidad que va siendo superada a medida que progresa la organización interna del razonamiento, consideramos que es mucho más interesante caracterizarla según el número y tipo de errores (dificultades) que aún no superó. La evaluación culmina con un análisis de items que muestra los perfiles y relieves más significativos de la estructura del razonamiento, conectando los distintos puntos de la cadena inferencial con la frecuencia y tipo de error. El computar por los aciertos y no por los errores nos haría perder esta fuente de información cualitativa.

Las entradas del evaluador -entradas inferiores de las celdas- provienen del procesamiento inferencial que aquél hace a partir de las premisas del sujeto. Para ello se vale del diagrama de Venn dado en el ángulo inferior izquierdo de la Figura 2. En este diagrama se delinearán 16 subconjuntos disjuntos o mutuamente excluyentes, producto de todos los posibles traslapamientos entre los conjuntos

A, B, C y D y sus respectivos complementos. El procesamiento de datos comienza ajustando las extensiones y relaciones de dichos conjuntos según las premisas extensionales y relacionales. Luego, sobre la base de esto se evalúan las demás consecuencias. Todo se logra mediante el llenado del diagrama según la regla de los signos - + antes implementada en la Figura 1. Los errores de inconsistencia saltan a la vista cada vez que surge una contradicción de signos - +, siguiendo esa regla, en cualquiera de los 16 espacios disjuntos. Una vez que el diagrama ha sido totalmente llenado constituye un "mapa" o "modelo" de la estructura lógica, personalizada y exenta de contradicciones que ha construido el pensamiento del sujeto sobre la base de las representaciones entre los cuatro atributos. Así se prueba la consistencia o inconsistencia interna del sistema total de 68 respuestas.

Evaluación del test en los casos en que se ha requerido a los sujetos que hagan estimaciones de probabilidad subjetiva de las relaciones R

En los casos en que los sujetos deben hacer estas estimaciones, el procedimiento de evaluación descansa sobre modelos matemáticos de probabilidad. La regla básica es que la probabilidad subjetivamente asignada a un juicio (ARB), por ejemplo -que llamaremos L (ARB)- corresponde a $p(B/A)$ o probabilidad del evento condicional "B dado A", para $p(A) \neq 0$. Por lo tanto, los valores normativos de probabilidad correspondientes a las relaciones específicas son: $L(A|B) = 1$; $L(A|0B) = 0$ y, finalmente, $0 < L(APB) < 1$. Interesa, sobre todo, consignar estos últimos.

Por otra parte, la aplicación de la regla de Bayes le permite al evaluador inferir, a partir de las premisas extensionales y de la primera premisa relacional -por ejemplo a partir de %A, %B y de L(ARB)- el valor consistente y preciso de la conversa, es decir, de L(BRA), y, así, sucesivamente, el de los demás términos de la serie I. De acuerdo con la regla de Bayes tenemos $p(A/B) = p(B/A) \cdot p(A) / p(B)$. Luego, haciendo las sustituciones pertinentes L (ARB) por $p(B/A)$, L (BRA) por $p(A/B)$, L (A) por $p(A)$ y L(B) por $p(B)$, donde $L(A) = \%A/100$ y $L(B) = \%B /100$ -puede entonces resolverse como $L(BRA) = L(ARB) \cdot L(B) / L(A)$. Mediante el empleo de esta regla, el evaluador puede hallar el valor de L consistente y preciso, normativo, para cada una de las respuestas L de la segunda parte, a fin de contrastarlas. A tal efecto, ha de hallar una distribución consistente de valores L (ó %) para cada uno de los 16 espacios disjuntos del diagrama de Venn dado en Figura 2. También para esto valen las premisas extensionales y relacionales del sujeto, la aplicación de la regla de signos -+ (ó $L = 0$ y $L > 0$, respectivamente) y la restricción de la unión: $L(A \cup B \cup C \cup D) = 1 - L(\bar{A} \bar{B} \bar{C} \bar{D})$. La prueba final de consistencia la de la constatación de valores únicos e iguales

de $L(AUBUCUD) \leq 1$, obtenidos a través de su formulación en eventos conjuntos, por un lado, y en eventos disjuntos, por el otro, tomando todas sus posibles intersecciones en U .

Finalmente, se hallan las diferencias entre los valores L estimados por el sujeto (entrada superior de las celdas en Figura 2) y los valores L calculados normativamente por el evaluador (entrada inferior). Estas diferencias se designan d y sus signos pueden ser positivos o negativos según que el sujeto haya sobre- ó sub-estimado el valor de L . Luego, el término $\sum|d|$, sumatoria de los 64 valores absolutos de d , constituye un indicador general de la precisión (o imprecisión) del razonamiento probabilístico del sujeto en combinación con su consistencia lógica. Obviamente, aquí también, cuanto más alto sea el valor de $\sum|d|$ y el número y tipo de errores de inconsistencia, más baja será la precisión, consistencia y organización interna del razonamiento del sujeto.

Resultados y Conclusiones

En principio, el test fue aplicado a una muestra de 96 estudiantes secundarios de ambos sexos que comprendía desde el primero hasta el sexto año de escolaridad y edades que oscilaban entre 13 y 18 años. Dichos estudiantes fueron agrupados de acuerdo con: 1) Grado o año de escolaridad -factor A (6 niveles); 2) Calificación escolar alta/baja en Matemáticas -factor B (2 niveles), y 3) Formas I y II del test de coherencia -factor de tratamiento C (2 niveles). Los datos entrados en estos arreglos fueron los puntajes individuales $\sum|d|$ en cada una de las formas del test para cada estudiante. A los mismos se aplicó un análisis de variancia triple con replicación en factor C. También fueron aplicadas varias pruebas X^2 (chi cuadrado) sobre la proporción de respuestas consistentes e inconsistentes en cada uno de esos arreglos.

Se hallaron razones F significativas al nivel $p < .01$. con relación a los siguientes efectos: 1) Factor B, el que mostró la incidencia decidida y favorable de las altas clasificaciones en Matemáticas para determinar altos rendimientos en coherencia de razonamiento; 2) Factor C, el que mostró que las diferentes características representacionales de los atributos presentados en las formas I y II del test, determinan a favor del segundo una notoria incidencia sobre alta coherencia -estos atributos son Americano, Argentino, etc.- y 3) la interacción de los factores B y C mostrando su contribución mutual -alta clasificación en matemáticas y forma II del test- para determinar los mejores rendimientos en coherencia. Por último, se halló una razón F significativa al nivel de $p < .05$ en relación con el factor A, indicando sólo un ligero y paulatino incremento de la coherencia de razonamiento desde los 13 a los 18 años, o bien desde el primero hasta el sexto año de escolaridad. Por consiguiente, la discriminación de coherencia es