

HEURÍSTICO DE NEGACIÓN, MODELOS MENTALES Y FALSEDAD.

NEGATION-HEURISTIC, MENTAL MODELS AND FALSEHOOD.

Miguel López Astorga¹ (España)

RESUMEN

En este trabajo, examinamos la hipótesis del heurístico de negación, basado en el principio de verdad y procedente de la teoría de los modelos mentales. Así, analizamos los experimentos presentados por Santamaría y Espino y llegamos a la conclusión de que sus resultados son compatibles con nuestra explicación alternativa basada exclusivamente en la lógica proposicional. Del mismo modo, valoramos la necesidad de sostener determinadas tesis de los autores citados.

ABSTRACT

In this paper, we examine the negation-heuristic hypothesis, based on the principle of truth and proceeding from the mental models theory. Thus, we analyze the experiments presented by Santamaría and Espino and we conclude that their outcomes are compatible with our alternative explanation based exclusively on propositional logic. In the same way, we value if certain thesis of their approach are necessary.

¹ Doctor por la universidad de Cádiz, España. Grado de doctor reconocido por la Universidad de Chile. Licenciado en Filosofía y Ciencias de la Educación (sección de Filosofía), Universidad de Sevilla, España. Revalidado por el título de “Profesor de Educación Media en Filosofía” en la Universidad de Chile. Docente en la Universidad San Sebastián, sede de Concepción (Chile), y en programas de educación para trabajadores de la Universidad de Los Lagos, sede de Concepción (Chile). Anteriormente fue docente en la Universidad Santo Tomás, sede de Concepción (Chile) y Profesor de enseñanza media en institutos públicos en España. Ha publicado “P. C. Wason y T. S. Kuhn: ¿Anomalías en la Lógica?”. *Revista Observaciones Filosóficas*, 7, 2008; “Las cuatro Tarjetas y el Razonamiento Humano”. *Ciencia Cognitiva: Revista Electrónica de Divulgación*, 2:3, págs. 78-80 (18 de octubre de 2008). Facultad de Psicología de la Universidad de Granada (España); “Tarea de selección: una explicación desde la lógica formal”. *A Parte Rei. Revista de Filosofía*, 59, septiembre. Madrid (España), 2008; “Relevancia, cuantificación y procesamiento del lenguaje natural”. *Konvergencias, Filosofía y Culturas en Diálogo*, N° 19, Diciembre 2008. También ha editado en volumen *Revisión del razonamiento condicional a partir de la tarea de selección*. Proquest, Information and Learning España, 2.004. Número de publicación: 3139425. Número ISBN: 84-96274-25-X (208 páginas). Desde 2.002 hasta el momento presente, miembro del grupo de investigación “Lenguaje, Computación y Conocimiento”, con sede en la Universidad de Cádiz, España.

Palabras-clave: heurístico de negación, inferencia, lógica proposicional, modelos mentales.

Keywords: negation-heuristic, inference, propositional logic, mental models.

INTRODUCCIÓN

La tarea de selección de las cuatro tarjetas de Peter Wason, tarea en la que se tienen que realizar inferencias que implican al razonamiento condicional, ha sido objeto de controversia y de discusión académica desde su surgimiento. Son muchas las teorías y las propuestas que han visto la luz con el propósito de explicar sus anómalos o, por lo menos, extraños resultados. La mayor parte de tales enfoques teóricos puede ser revisada en Santamaría (1995) o, si se prefiere un enfoque cualitativo filosófico, en López Astorga (2004). No obstante, en este trabajo vamos a centrarnos, fundamentalmente, en la tesis del heurístico de negación presentada en Santamaría y Espino (2006), tesis que procede de la llamada teoría de los modelos mentales y del *principio de verdad* (Johnson-Laird, 2001).

Con el fin de contextualizar el análisis que vamos a exponer en estas páginas, creemos oportuno mostrar, a título ilustrativo, en qué consiste la famosa tarea de selección de las cuatro tarjetas de Peter Wason (en adelante, aludiremos a esta tarea con las siglas WST, tomadas de la expresión *Wason Selection Task*). Exámenes y argumentaciones con respecto a WST y al razonamiento condicional pueden encontrarse en diversos trabajos de Wason, aunque recomendamos, especialmente, Wason (1966, 1968). Las versiones iniciales de la tarea son abstractas y similares a la que describimos a continuación:

Se le presentan al sujeto experimental cuatro tarjetas y se le informa de que cada una de ellas posee una letra en una de sus caras y un número en la otra. Sin embargo, el sujeto sólo puede contemplar una de las caras de cada tarjeta. Supongamos, en este ejemplo, que lo que el individuo puede ver es “A” en la primera tarjeta, “K” en la segunda, “2” en la tercera y “5” en la última. Su labor consiste en seleccionar cuál o cuáles de estas tarjetas es preciso girar para comprobar la verdad o la falsedad de este enunciado condicional:

Si una tarjeta tiene una vocal en una cara, entonces tiene un número par en la otra.

Wason pretendía con su tarea observar si la mente humana opera con racionalidad. Así, lo esperable era que el sujeto, si utilizaba la lógica, seleccionara, según nuestro ejemplo, las tarjetas “A” y “5”, pues ello es lo que nos indica la lógica de proposiciones. Veamos cómo.

El enunciado “si una tarjeta tiene una vocal en una cara, entonces tiene un número par en la otra” es formalizable como $p \rightarrow q$. Sabemos que la conectiva condicional sólo es falsa en el caso de que el antecedente sea verdadero y el consecuente falso, o sea, en el caso de que se dé $p \wedge \neg q$. Ante esto, en el ejemplo aquí

propuesto, la regla condicional sería falsa si halláramos una tarjeta con una vocal en uno de sus lados y un número impar en el otro.

Según lo dicho, la tarjeta “A” (p) debe seleccionarse, pues puede tener un número impar ($\neg q$) en su otra cara. Sin embargo, no es preciso volver la tarjeta “K” ($\neg p$), porque, para el enunciado, es indiferente lo que encontremos en su lado oculto (debemos tener en cuenta que ni $\neg p \wedge q$ ni $\neg p \wedge \neg q$ falsan $p \rightarrow q$). La tarjeta “2” (q), contra lo que, intuitivamente, pueda pensarse en un principio, tampoco necesita ser vuelta, ya que no tiene ninguna relevancia lo que pueda haber en su otro lado (si bien $p \wedge q$ verifica $p \rightarrow q$, $\neg p \wedge q$ no lo refuta). Por último, sí es necesario girar la tarjeta “5” ($\neg q$), puesto que, si en su otra cara figurara una vocal (p), el enunciado sería falso.

La sorpresa de Wason, y de muchos investigadores que, con posterioridad, se enfrentaron a WST con el deseo de aclarar lo que sucede cuando es ejecutada, fue que la mayoría de los sujetos experimentales suele seleccionar tarjetas incorrectas desde el punto de vista lógico. En particular, la elección más frecuente es el par p y q , seguida, como segunda elección preferida, de la sola tarjeta p .

EL PLANTEAMIENTO DE SANTAMARÍA Y ESPINO

De entre las diversas explicaciones de este fenómeno que ofrece la literatura especializada, es, desde nuestro punto de vista, particularmente interesante la que proponen Santamaría y Espino (2006). Santamaría y Espino se apoyan, como hemos apuntado en el apartado anterior, en el principio de verdad de Johnson-Laird (2001). Según tal principio, los sujetos manifiestan la tendencia a representar casos verdaderos antes que los falsos. La idea es que existen dos niveles de representación. En un primer nivel, tiene lugar la representación, utilizando modelos, de las posibilidades verdaderas. Pensemos, por ejemplo, en una disyunción exclusiva: “o hay un rombo o hay un triángulo, pero no ambos”. Las personas, ante este enunciado, se representarían, mediante proposiciones atómicas, estas dos situaciones:

Rombo
Triángulo

Cada línea representa una de las dos posibilidades en las que el enunciado es verdadero. La primera alude a la presencia de un rombo (nótese que no se representa la posibilidad de que no esté un triángulo) y la segunda a que tengamos un triángulo (nótese, igualmente, que no se refleja la posibilidad de que no haya un rombo).

El segundo nivel del principio de verdad permite que, cuando sea necesario, se evidencien otras situaciones a las que, aunque son verdaderas con respecto al enunciado, éste no se refiere directamente a ellas. De este modo, Santamaría y Espino (2006) nos cuentan que, desde la óptica de la teoría de los modelos mentales, con el objeto de no saturar la memoria, los sujetos se representan, en principio, parcialmente las posibilidades verdaderas, y sólo después explicitan el resto de la información. El problema reside en el hecho de que, en ocasiones, esto tiene el inconveniente de que la información que no ha sido representada explícitamente se puede olvidar.

Tenemos, por tanto, que los individuos, generalmente, no se representan lo que es falso, lo que significa que lo que debería investigarse es cómo imaginan situaciones falsas cuando se les solicita. Santamaría y Espino (2000) lo hicieron por medio de un procedimiento que, según ellos, podía utilizarse en esos casos: el heurístico de negación. Tal heurístico funciona de la siguiente manera: si pedimos a una persona que nos indique cuándo una proposición es falsa, elaborará una representación inicial en la que la situación es verdadera y, a continuación, la negará. Lo que ocurre es que el heurístico de negación puede dar lugar a errores, sobre todo, en el caso de los condicionales. En este sentido, una situación verdadera, tomando el mismo ejemplo que nos proporcionan Santamaría y Espino, para una proposición condicional como “si hay un perro, entonces hay un gato” es:

Perro gato

La negación de esta situación nos da “no hay un perro y no hay un gato”, pero, como habrá notado el lector, $\neg p \wedge \neg q$ es una situación verdadera para $p \rightarrow q$.

La intención de Santamaría y Espino (2006) es, basándose en resultados como los obtenidos en Santamaría y Espino (2000), esto es, que casi el 60% de sus sujetos experimentales produjo como primer ejemplo de una situación en la que el condicional es falso $\neg p \wedge \neg q$, demostrar que los participantes utilizan el heurístico de negación en WST.

Su experimentación consiste en comparar la versión estándar de WST con una versión en la que se solicita a los sujetos que indiquen “las tarjetas que habría que quitar para asegurarse de que la regla es verdadera para el resto de ellas”. Evidentemente, en esta segunda versión, la respuesta adecuada continúa siendo la misma, pues las tarjetas que hay que eliminar son, claro está, las que pueden falsar a la regla. Así, la predicción de Santamaría y Espino (2006) es que en su nueva versión de WST las respuestas coincidirán con la negación de las dadas en la tarea estándar, es decir, que, ante una regla como $p \rightarrow q$, los individuos se inclinarán por el par $\neg p$ y $\neg q$; ante otra como $p \rightarrow \neg q$, por la combinación $\neg p$ y q ; ante una tercera como $\neg p \rightarrow q$, por las tarjetas p y $\neg q$; y ante una última como $\neg p \rightarrow \neg q$, por el par p y q .

Los experimentos de Santamaría y Espino (2006) incluyen todas estas posibilidades y, además, para zafarse de argumentos como los de Evans (1983), relativos a que la expresión lingüística de las negaciones (explícita o implícita) puede afectar al porcentaje de respuestas correctas, utilizan tanto negaciones explícitas como implícitas. Hemos de decir que los resultados que obtienen de esta manera parecen confirmar rotunda y claramente sus predicciones, lo cual es interpretado por ellos, según entendemos, como un apoyo para, entre otras, las siguientes aseveraciones:

A.- WST no es una tarea de razonamiento.

B.- WST es una tarea de *selección*. En ella, no se resuelve el problema, sino que se selecciona el material que ha de usarse para ello.

C.- Las personas no suelen representarse lo que es falso, sino lo que es verdadero.

D.- Para trabajar con lo que es falso, los sujetos transforman la polaridad de enunciados verdaderos.

E.- No parece que se produzca algo parecido al sesgo de emparejamiento descrito en Evans (1989) y en Evans y Lynch (1973), según el cual los sujetos únicamente eligen, de modo irracional, las tarjetas mencionadas en la regla.

EXPLICACIÓN DESDE LA LÓGICA DE PROPOSICIONES

No obstante, nosotros disponemos de una explicación alternativa para los resultados de Santamaría y Espino (2006). En López Astorga (2008) ya expusimos una argumentación, en términos de estricta lógica formal, de lo que acontece en la ejecución de las versiones abstractas de WST y, desde nuestro punto de vista, tal argumentación no sólo se sigue sosteniendo teniendo en cuenta los patrones de selección de tarjetas en los experimentos de Santamaría y Espino (2006), sino que es perfectamente consistente con ellos.

Nuestro enfoque parte de la aceptación de la idea expuesta en Almor y Sloman (2000) referente a que en la realización de WST se ven implicadas dos fases de procesamiento distintas y a que dichas fases se dan consecutivamente. La primera de estas fases es la encargada de construir una representación del texto descrito en las instrucciones y la segunda es la responsable de la selección de las tarjetas. Consideramos que los experimentos presentes en Almor y Sloman (2000) son bastante concluyentes con respecto a este asunto y, después de ser analizados, pocas dudas quedan de que verdaderamente se den las dos fases de procesamiento que se establecen en el citado trabajo².

El caso es que entendemos que, en la primera de esas fases, el sujeto construye una representación que no tiene por qué coincidir con la esperada por el experimentador. En nuestra opinión, la fase de representación coincide con lo que, habitualmente, se denomina, desde otras perspectivas, fase de procesamiento del lenguaje natural o proceso de formalización. Así, el problema de WST, al menos en sus versiones abstractas, no tiene que ver con las inferencias lógicas que realizan los individuos, sino, únicamente, con su formalización del enunciado.

Si atendemos a la respuesta mayoritaria, esto es, al par p y q , nos daremos cuenta, y así lo reflejamos en López Astorga (2008), de que es la combinación adecuada para una versión de WST en la que los dos términos de la regla no estén vinculados por la conectiva condicional, sino por la función barra de Sheffer. Es obvio que no sostenemos que el sujeto interprete la regla como una función barra de Sheffer. Lo que defendemos es que, al ser $p \mid q$ equivalente a $\neg(p \wedge q)$, la elección de las tarjetas p y q demuestra que lo que el individuo pretende es comprobar que son posibles y que se dan casos de $p \wedge q$, pues, precisamente, como hemos dicho, la respuesta p y q es la que sirve para falsar $p \mid q$ y, por consiguiente, para intentar demostrar $\neg\neg(p \wedge q)$, o sea, $p \wedge q$.

² Una explicación sencilla de las tesis de Almor y Sloman (2000) y de los resultados experimentales en los que se apoyan puede encontrarse en López Astorga (2008b).

Para nosotros, es, de este modo, indiscutible que el participante en las versiones abstractas de WST interpreta la regla no como condicional, sino como conjunción. Santamaría (1995) se opone explícitamente a esta idea al afirmar que una lectura conjuntiva del condicional exigiría la selección de las cuatro tarjetas, pues las cuatro podrían falsar una relación conjuntiva entre p y q . No obstante, nuestra explicación nos permite, por medio del recurso a la función barra de Sheffer, eliminar esta objeción, ya que nos muestra que lo que los sujetos experimentales entienden es que tienen que hallar casos de $p \wedge q$. Así, a la luz del comportamiento de los individuos, se puede suponer, sin grandes esfuerzos teóricos, que lo que pretenden no es demostrar la validez de $p \wedge q$ en todas las tarjetas, sino, sólo y exclusivamente, verificar que, entre ellas, existe la relación $p \wedge q$.

Naturalmente, se nos podría replicar que ése no es el sentido que indican las instrucciones de WST, pero nosotros no discutimos eso. Está más que clara cuál es la dirección a la que apuntan las versiones abstractas de la tarea. Lo que nosotros afirmamos es que el participante, ciertamente, yerra al realizarla, pero lo hace únicamente en la primera fase de representación descrita por Almor y Sloman (2000), es decir, en su procesamiento del lenguaje natural, no en sus inferencias lógicas posteriores, las cuales son consistentes con una formalización como conjunción.

Los resultados de Santamaría y Espino (2006), lejos de retar a esta propuesta, la confirman y le dan apoyo teórico. Sus porcentajes de selección pueden ser interpretados a favor del principio de verdad y del heurístico de negación, pero también son coherentes con nuestro enfoque. Si el sujeto entiende la regla como $p \wedge q$ y se le pide que deseche las tarjetas que pueden hacerla falsa, tiene que seleccionar las tarjetas $\neg p$ y $\neg q$, ya que, tengan lo que tengan en sus caras ocultas, harían falsa a la conjunción. Es verdad que las tarjetas p y q podrían tener, respectivamente, $\neg q$ y $\neg p$ en sus caras inversas, lo cual también invalidaría a la conjunción. Sin embargo, son las únicas posibilidades de encontrar casos en los que se dé la relación $p \wedge q$. Digamos que al individuo no le quedan más alternativas posibles. La tarjeta $\neg p$ falsa la regla, al igual que la tarjeta $\neg q$. Por ello, la regla solamente podrá ser cierta, si es que lo es, gracias a las tarjetas p y q .

Por consiguiente, el trabajo de Santamaría y Espino (2006) no derriba nuestra explicación lógico-formal de WST. Es más, si nuestro enfoque se sigue sosteniendo después de confrontarlo con sus resultados y si la lógica clásica permite interpretar sus porcentajes obtenidos, creemos que, legítimamente, podemos preguntarnos hasta qué punto es necesario suponer la existencia del heurístico de negación. Tenemos que aceptar que las elecciones de sus participantes no contradicen la posible utilización de tal heurístico. Empero, lo que planteamos es si, a pesar de ello, no sería más adecuado asumir una explicación más simple que no recurra a ningún mecanismo mental adicional.

REVISIÓN CRÍTICA DE LAS CONCLUSIONES DE SANTAMARÍA Y ESPINO

Al final del apartado segundo de este artículo, expusimos algunas de las conclusiones más relevantes que se derivan de la propuesta de Santamaría y Espino (2006). Vamos a analizar ahora, teniendo en cuenta nuestro enfoque lógico-proposicional, cada una de ellas por separado.

A.- WST no es una tarea de razonamiento.

Desde nuestro punto de vista, es impreciso afirmar que WST no es una tarea de razonamiento. Realmente, está planteada como tal y la pretensión inicial de Wason era comprobar hasta qué punto el comportamiento mental de las personas se atiene a la racionalidad. Un problema diferente es que presente un contexto y un escenario tan ambiguos que provoquen que no sea el ejercicio más idóneo para valorar o investigar determinadas características racionales humanas. Efectivamente, WST no proporciona muchos datos sobre el razonamiento condicional de los sujetos que la ejecutan. Sin embargo, se puede pensar que se ideó para dicho fin y que lo que sucede es que no es útil para cumplir su cometido de la manera esperada, ya que los participantes en ella no suelen comprenderla y, por ello, operan con otras conectivas. Ahora bien, si consideramos que la formalización es una fase previa insoslayable de los procesos de deducción y que, por tanto, es un elemento esencial de la actividad humana, sí que tenemos que admitir que nos proporciona valiosa información sobre ciertas conductas mentales. Aunque no fuera ése su objetivo en un principio, WST nos revela las enormes dificultades que los individuos manifiestan al tener que procesar instrucciones relacionadas con enunciados condicionales y, desde esta perspectiva, nos concede datos de suma trascendencia para comprender la dinámica intelectual. Y es que los sujetos, según parece deducirse de las diferentes versiones de la tarea, encuentran más complicado formalizar que inferir. En cualquier caso, creemos que no se puede decir que WST no es una tarea de razonamiento, pues en ella se ven implicadas, a nuestro juicio, funciones como la conjunción y la barra de Sheffer. Lo que sí se puede decir es que sus problemas son problemas de construcción de representaciones, no de actividad inferencial.

B.- WST es una tarea de selección. En ella, no se resuelve el problema, sino que se selecciona el material que ha de emplearse para ello.

¿Cuál es el problema que hay que solucionar en WST? Hay que decidir qué tarjeta(s) puede(n) comprobar la veracidad o la falsedad de un enunciado condicional. Es cierto que el participante en WST no descubre si el enunciado es verdadero o falso, ya que eso no es lo que se le solicita que haga. Empero, el experimentador trata de investigar si sus elecciones se atienen a la lógica, esto es, si es capaz de hallar las tarjetas adecuadas desde un punto de vista lógico para falsar un condicional. ¿Hacer elecciones acordes con la lógica no es razonar? ¿Tal actividad no requiere inferencias y deducciones? En nuestra opinión, que una tarea lo sea de selección no es incompatible con que lo sea también de razonamiento, pues, las selecciones bien pueden implicar la utilización de operadores lógicos. Quizá este asunto dependa de cómo definimos el término “razonamiento”. De todos modos, como hemos dicho con respecto a A, si WST no es una tarea de razonamiento condicional, ello es así porque, principalmente, nos ilustra sobre cómo se procesa el lenguaje natural. Pero no olvidemos que, una vez construida la representación mental, aunque sea ésta errónea, las tarjetas elegidas por los individuos suelen ser, en la mayor parte de los casos, las válidas lógicamente para esa representación que se han elaborado. Si tenemos en cuenta esto, WST no sólo informa sobre el razonamiento humano, sino que nos informa también de que, generalmente, tal razonamiento se atiene a la lógica. WST puede no ser una tarea de razonamiento condicional, pero sí lo es de razonamiento general.

C.- Las personas no suelen representarse lo que es falso, sino lo que es verdadero.

Aunque esta conclusión pueda ser correcta, no queda demostrada, en nuestra opinión, de un modo absolutamente concluyente en el trabajo de Santamaría y Espino (2006). Los porcentajes de selección que obtienen pueden ser sin dificultades interpretados como confirmación de la tesis del principio de verdad y de la del heurístico de negación. Empero, como hemos reflejado más arriba, también pueden ser considerados, sin grandes esfuerzos teóricos, como un claro apoyo para nuestra explicación en términos de la lógica formal. Según nuestro enfoque, el individuo trabaja a partir de la función barra de Sheffer y tal función no es, ni más ni menos, que la negación de la conjunción, esto es, la negación de la relación que forma parte, desde nuestra óptica, de la representación que construye la mayoría de los sujetos experimentales que se enfrentan a versiones abstractas de WST. Se podría argumentar, contra nosotros, que los participantes entienden primero el enunciado como conjunción y que sólo en un segundo lugar utilizan la función barra de Sheffer, después de negar esa conjunción. Naturalmente, eso puede ser lo que sucede, pero creemos que, para demostrarlo de manera totalmente irrefutable, es preciso acudir a metodologías diferentes al puro tratamiento estadístico del número de selecciones realizadas por los individuos. Precisamos, en este sentido, de otros mecanismos y recursos que nos permitan penetrar, de alguna forma, en la mente de los sujetos. Buenas herramientas para tal fin pueden ser, entre otras, manipulaciones de textos en la misma línea en que las realizan Almor y Sloman (2000). En sus experimentos, Almor y Sloman proponen, en algunas condiciones, textos incoherentes cuya característica principal es que presentan la regla invertida (no aparece $p \rightarrow q$, sino $q \rightarrow p$). Tras la realización de la tarea, preguntan a los individuos cuál era la regla y obtienen como respuesta, en un número significativo de casos, no la regla literal incluida en las instrucciones, sino una regla en la que los términos están cambiados de orden y que, por tanto, es coherente con el resto del contexto. Este hecho nos sugiere que, si queremos obtener evidencias acerca de lo que acontece cuando las personas procesan lenguaje natural, quizás, debemos pensar en situaciones experimentales en las que, como la que diseñan Almor y Sloman (2000), podamos encontrar indicios de cómo se elaboran las representaciones mentales. Lo que está claro, pensamos, es que no basta con centrarnos únicamente en las selecciones que se realizan y que, probablemente, es muy necesario el intercambio de información con los participantes³.

D.- Para trabajar con lo que es falso, los sujetos transforman la polaridad de enunciados verdaderos.

Creemos que esta afirmación es obvia. No obstante, el problema reside en que también es admisible defender lo contrario: para trabajar con lo que es verdadero, los sujetos transforman la polaridad de enunciados falsos. Entendemos, en lo relativo a este punto, que es un poco aventurado decantarse por cuál es el elemento que se encuentra en el origen de la actividad intelectual. Para obtener certeza al respecto, es necesario, como acabamos de mencionar en C, acudir a otros procedimientos de estudio y análisis

³ Existen diversos trabajos en los que se pueden observar las ventajas de la utilización de la conversación con el participante como metodología de investigación. Ejemplos representativos pueden ser los diálogos que se recogen en Stenning y Van Lambalgen (2001) y los procedimientos que nosotros mismos empleamos, en nuestro experimento 1, en López Astorga (2004). Más abajo volveremos sobre este asunto.

que trasciendan el mero estudio cuantitativo de los resultados de las pruebas y tareas. En cualquier caso, aunque es muy importante para el enfoque de Santamaría y Espino (2006) demostrar D, pues ello apoyaría notablemente su propuesta basada en el principio de verdad y en el heurístico de negación, para nosotros no es tan relevante dilucidar qué es lo que acontece primero en la mente del sujeto, ya que nos basta con saber que se interpreta el enunciado como una conjunción y que se recurre a la función barra de Sheffer para negar dicha conjunción. Lo que sucede en primer lugar es, como decimos, para nuestra explicación, accidental. Son, por tanto, Santamaría y Espino (2006) los que precisan establecer de modo nítido qué se da en un primer momento, puesto que la teoría de los modelos mentales requiere que los casos verdaderos sean representados con anterioridad a su negación.

E.- No parece que se produzca algo parecido al sesgo de emparejamiento descrito en Evans (1989) y en Evans y Lynch (1973), según el cual los sujetos únicamente eligen, de manera irracional, las tarjetas mencionadas en la regla.

El uso de negaciones tanto explícitas como implícitas (por ejemplo, “hay un número par” frente a “no hay un número impar”) en las versiones de WST que proponen Santamaría y Espino (2006) es más que suficiente, desde nuestro punto de vista, para descartar un posible sesgo de emparejamiento. Si algo demuestra el trabajo de Santamaría y Espino de manera indiscutible, es la no existencia de este pretendido sesgo. Nada más tenemos que decir sobre esta conclusión.

Sin embargo, lo que sí nos gustaría añadir es que los porcentajes de selección de Santamaría y Espino (2006) son compatibles tanto con su enfoque como con el nuestro porque, entre las dos posiciones, existe un punto de encuentro. En su trabajo, Santamaría y Espino afirman explícitamente que la situación verdadera de “hay un perro y hay un gato” corresponde a la situación:

Perro gato

Y, al mismo tiempo, como expusimos en líneas precedentes, nos comentan que exactamente la misma situación sería verdadera también para un condicional como “si hay un perro, entonces hay un gato”. De esta manera, entendemos que Santamaría y Espino (2006) reconocen que el condicional y la conjunción pueden representarse mentalmente del mismo modo, lo cual implica, a nuestro juicio, que admiten la posibilidad de interferencias y de confusiones entre esas dos conectivas. Quizás exista un paralelismo entre los modelos mentales y la lógica proposicional y sean dos maneras posibles de explicar el mismo hecho con términos diferentes. Y es que, en realidad, la teoría de los modelos mentales, lejos de rechazar o de descartar la lógica de proposiciones, la acepta en el corazón de sus argumentaciones, pues, por ejemplo, Santamaría y Espino nos dicen literalmente, con respecto al enunciado “no hay un perro y no hay un gato” que “En el trabajo citado⁴, encontramos que casi el 60% de nuestros sujetos producían como primer ejemplo de situación en que un condicional es falso precisamente ésta, a pesar de que de acuerdo con la tabla de verdad del condicional, dicha situación es verdadera” (Santamaría y Espino, 2006, pág. 198). En estas líneas comprobamos que su enfoque continúa tomando a las tablas de verdad como punto de

4 Santamaría y Espino (2006) aluden, con “En el trabajo citado”, a los experimentos presentes en Santamaría y Espino (2000).

referencia y como criterio para diferenciar lo que es válido de lo que no lo es. Por consiguiente, entendemos que la teoría de los modelos mentales se constituye más como una explicación de cómo procesan la información los seres humanos que como un argumento acerca de la manera en que realizan sus inferencias, ya que, como se puede apreciar, se aceptan como marco regulativo las directrices establecidas por la lógica clásica.

La pregunta que se nos plantea entonces es, si ya disponemos de los recursos de la lógica de proposiciones para explicar lo que acontece en WST (i. e., que, simplemente, se confunde el condicional con la conjunción), ¿para qué necesitamos recurrir a los modelos mentales, al principio de verdad y al heurístico de negación? Es posible que la grandeza de la teoría de los modelos mentales resida en que se presenta como un intento serio y riguroso de aclarar por qué se produce dicha confusión.

DISCUSIÓN GENERAL

Los resultados de Santamaría y Espino (2006) pueden ser interpretados, fácilmente, como hemos establecido, por medio de los instrumentos que nos proporciona la lógica tradicional. Por tanto, aunque también son compatibles, lo reiteramos, con su propuesta basada en el heurístico de negación y en el principio de verdad, entendemos que podemos cuestionarnos legítimamente la necesidad de atender a hipótesis que pueden complicar sensiblemente una explicación que podría ser mucho más sencilla.

Deaño (1999) nos recuerda que a cada expresión del lenguaje natural no le corresponde un solo conector en el lenguaje formal y que cada conector en el lenguaje formal no se expresa de una única manera en el lenguaje natural. Si tenemos presentes las afirmaciones de Deaño acerca de los procesos de formalización, no debe resultarnos extraño que un enunciado de la forma “si p , entonces q ” pueda llegar a ser formalizado como $p \wedge q$, porque todo va a depender del contexto que acompañe a dicho enunciado. El problema es que en las versiones abstractas iniciales de WST casi no existe contexto⁵ y, por ello, creemos que no debe sorprendernos que el individuo lea la regla en un sentido muy diferente al esperado por el experimentador.

Desde nuestro punto de vista, defendiendo que las dificultades de WST se relacionan solamente con el proceso de construcción de representaciones descrito por Almor y Sloman (2000), el valor del trabajo de Santamaría y Espino (2006) está en que puede servirnos para indicarnos cuándo y por qué se producen las confusiones entre conectivas. No obstante, consideramos, lo hemos reflejado, que todo estudio sobre este asunto queda incompleto si no va acompañado de otras metodologías de revisión aparte de las cuantitativas.

En el apartado anterior, cuando valoramos la pertinencia de C, hicimos también referencia al trabajo de Almor y Sloman (2000), pero nos centramos en su introducción de un nuevo elemento en WST: la pregunta a los participantes. Tenemos claro que las elecciones de tarjetas de los sujetos experimentales nos proporcionan datos de

5 Sobre la escasez contextual de WST es muy interesante el trabajo de Margolis (2000). Recomendamos su lectura para tomar conciencia de la importancia que puede llegar a tener el contexto en los procesos de formalización.

incalculable valor. Empero, sostenemos, al mismo tiempo, que esos datos sólo pueden ser adecuadamente interpretados si se ven complementados con información procedente de otras estrategias de investigación, como las preguntas *a posteriori* de Almor y Sloman. Consideramos, igualmente, dignos de mención en este sentido los procedimientos metodológicos empleados en Stenning y Van Lambalgen (2001), entre los que se incluyen diálogos de seminario tutoriales al modo socrático con los participantes. Nosotros mismos tuvimos la ocasión de comprobar las enormes posibilidades que pueden brindarnos tales diálogos de seminario en López Astorga (2004). En este último trabajo, dialogamos con los sujetos de nuestro experimento 1 después de que ejecutaron la tarea. Nuestro experimento iba encaminado en una dirección diferente a la de estas páginas, pues pretendía analizar los efectos del contenido temático en WST⁶, pero lo que nos interesa ahora es que planteamos como problema de control en la condición 1 una versión abstracta de WST y que las respuestas que obtuvimos tras conversar con nuestros sujetos apuntaron a una posible lectura conjuntiva del condicional. Reproducimos, a continuación, con propósitos exclusivamente ilustrativos, algunas de las razones que participantes que seleccionaron *p* y *q* ofrecieron para fundamentar sus elecciones⁷:

Sujeto 1: “La tarjeta “E” (*p*), porque es la única que tiene una vocal, y esto implica que debe tener un número par. También la “4” (*q*), porque no sabemos si detrás tienen una vocal o no”.

Sujeto 5: “Porque la de la “E” (*p*) tiene que tener un número par y la del “4” (*q*) tiene que tener por detrás una vocal. Las otras dos no interesan, porque la frase no dice que una consonante tenga que tener un número impar por detrás ni que un número impar tenga que tener una consonante”.

Sujeto 7: “La “E” (*p*) para comprobar si la frase se verifica, y la “4” (*q*), porque, para ser verdadera, tiene que tener detrás una vocal”.

Respuestas como éstas nos muestran los valiosos descubrimientos a los que podemos llegar dialogando con los individuos que ejecutan WST y nos revelan que, en sus estudios, muchos trabajos han olvidado un aspecto fundamental y que merece especial atención: lo que ocurre en la mente del sujeto previamente a su elección de tarjetas. Podemos preguntarnos, por supuesto, por el motivo de este olvido, aunque Stenning y Van Lambalgen (2002) parecen tener la respuesta: el divorcio entre la lógica y la psicología que comenzó a originarse a finales del siglo XIX, a partir de la influencia conjunta del antipsicologismo de Frege y de la invención del experimento psicológico.

En cualquier caso, sea como sea, lo que es evidente, en nuestra opinión, es que necesitamos enfocar la investigación de WST desde otra perspectiva y preocuparnos más por los procesos mentales internos que tienen lugar en la mente del individuo, y no centrarnos básicamente en los resultados experimentales. También parecen inclinarse hacia esta dirección Stenning y Van Lambalgen (2002) al referirse a trabajos como el de Hanson (1958) y a la lógica del descubrimiento. Y es que, a nuestro juicio, atender solamente a las elecciones de tarjetas que hacen los sujetos, algo que ha caracterizado a

6 Y hemos de decir que los diálogos socráticos nos resultaron de inestimable ayuda, ya que nos permitieron comprobar cómo, a pesar de que les propusimos a los participantes una tarea descriptiva, la interpretaron, en un número llamativo de casos, como deóntica.

7 Para una revisión completa, remitimos al lector a López Astorga, (2004, págs. 31-32).

diversos enfoques que han pretendido esclarecer lo que acontece en la ejecución de WST, puede provocar confusiones acerca de en qué parte del proceso se encuentran verdaderamente las dificultades. Una mala interpretación de la regla, como hemos visto a lo largo de estas páginas, no tiene por qué significar una incorrecta actividad inferencial, ya que las inferencias realizadas pueden ser perfectamente coherentes con el procesamiento errado de la información.

Por lo que a la teoría de los modelos mentales se refiere, hemos de decir que en este trabajo sólo hemos examinado un aspecto concreto de la misma. No sería justo, sin embargo, omitir que se trata de una teoría exhaustivamente elaborada y que pretende tener un amplio alcance y dar cuenta de un número elevado de fenómenos. En este sentido, no podemos olvidar que, en los últimos años, nos hemos visto inmersos en una fuerte polémica entre modelos mentales y reglas de inferencia, polémica que, según creemos, aún no ha cesado y que se encuentra descrita, en sus líneas generales en López Astorga (2004). No es nuestro objetivo en este trabajo analizar pormenorizadamente tal enfrentamiento teórico, pero sí consideramos oportuno y necesario aludir a un punto del mismo que se ve implicado por los argumentos expuestos en las páginas precedentes.

Uno de los principales obstáculos con el que tiene que enfrentarse cualquier propuesta fundamentada exclusivamente en reglas formales es el que hace referencia al contenido temático en algunas versiones de WST que parecen ser facilitadas en su realización por dicho contenido. Si la deducción depende solamente de reglas formales, el contenido de las inferencias no tiene que condicionar al proceso de razonamiento, que se supone que es puramente sintáctico. No obstante, el texto de Johnson-Laird (1999) sugiere que una deducción centrada en modelos sí que permitiría que el proceso se viera influido. A nuestro juicio, aquí se produce de nuevo la misma confusión a la que hemos aludido más arriba, i. e., la confusión entre dos fases de procesamiento distintas y que son análogas a las descritas por Almor y Sloman (2000). Ciertamente, desde un punto de vista lógico riguroso, el contenido de una proposición no afecta en absoluto a las deducciones que puedan realizarse a partir de ella. Empero, el contenido temático sí puede desempeñar su papel en el momento del procesamiento del lenguaje natural. Como ya hemos dicho, las versiones iniciales de WST son abstractas y en ellas el contexto brilla por su ausencia, lo que provoca que no siempre sea entendida, por parte del participante, la relación condicional que se pretende establecer entre los dos elementos de la regla. De este modo, una versión con contenido temático, concretiza el escenario y muestra con mayor claridad cuál es la conectiva que vincula a los dos términos. Por ello, el contenido temático en WST no facilita las inferencias, sino que guía y dirige el proceso de formalización por el camino deseado. El individuo no razona mal con contenido abstracto. Únicamente, formaliza mal.

Lo cierto es que, para Johnson-Laird (1999), los dos enfoques, el de los modelos mentales y el de las reglas inferenciales, no tienen por qué ser incompatibles. Nosotros, por nuestra parte, pensamos que podemos adherirnos a tal opinión siempre y cuando tengamos claro que el papel de los modelos mentales se circunscribe al momento de la construcción de las representaciones, a partir de las cuales operamos inferencialmente. Sin embargo, como hemos indicado más arriba, consideramos igualmente que debemos ser cautos y estar atentos a aquellas suposiciones adicionales que no es imprescindible asumir y que complejizan innecesariamente las explicaciones.

Somos conscientes de que en la dinámica intelectual humana interviene una gran

cantidad de factores que no pueden ser ignorados si queremos analizar adecuadamente cómo funciona el razonamiento humano. Sabemos, lo comentamos también en López Astorga (2004), que la idea de que las deducciones están determinadas por reglas formales de inferencia es muy persuasiva y que se remonta, en realidad, a la antigua doctrina que afirma que las leyes de la lógica son leyes del pensamiento, la cual se puede encontrar en trabajos como el de, por ejemplo, Beth y Piaget (1966). No obstante, no debemos dejarnos llevar por la persuasión y lo sugerente que pueda ser un planteamiento determinado. Es esencial que tengamos presente que la lógica no es el único elemento fundamental que se puede encontrar en las actividades de razonamiento de las personas. Nosotros no suscribimos un enfoque en esos términos. Entendemos que la vida afectiva, los ámbitos emocionales y vivenciales, las dimensiones educacionales y culturales,... afectan al individuo en todos sus procesos intelectuales. De hecho, estamos convencidos de que el ser humano no es un “razonador” abstracto que opera y realiza inferencias aislado de todo contexto experiencial. Ahora bien, ello no significa que descartemos a la lógica como un instrumento más del ser humano, propio y característico de sus naturaleza. Sin la lógica, y, por supuesto, sin las matemáticas, no podríamos haber alcanzado los elevados niveles de desarrollo tecnológico e industrial del presente. Es obvio que no nos lleva a respuestas sobre las preguntas últimas y radicales del hombre y que sólo actúa a partir de lo que queremos asumir como premisas, pero tales limitaciones no son señales de que debamos desecharla como carente de función para el progreso de la humanidad. Probablemente, lo que hay que hacer es conocer sus alcances y sus posibilidades y aceptarla en su justa medida, ya que, si bien es verdad que es muy persuasivo creer que las leyes del pensamiento se corresponden con las de la lógica, creencia que ha seducido a muchos y ha anulado sus capacidades críticas, también lo es, de la misma manera, considerar los ámbitos emocionales, intuitivos e irracionales como los únicos determinantes del devenir de las sociedades.

Las diversas dimensiones no tienen por qué ser excluyentes y, quizás, una verdadera y correcta antropología filosófica no debería olvidar a ninguna de ellas. Tenemos que reconocer, por ejemplo, que en el arte los elementos sugerentes y emocionales se mezclan a menudo con los aspectos sistemáticos y académicos. La realidad del ser humano es de una gran riqueza y no es aconsejable que ignoremos aquellos factores que, por los motivos que sean, nos atraigan menos. No nos parecen adecuadas, por consiguiente, ni las actitudes inocentemente científicas que sólo atienden a análisis cuantitativos de resultados (y que, en algunos casos, discriminan aún más y sólo prestan atención a aquellos resultados que son observables) ni las que pretenden soslayar por completo la racionalidad de la naturaleza humana. En nuestra opinión, la primera de estas actitudes obedece a un prejuicio positivista, pero la segunda se apoya igualmente en otro prejuicio: el antipositivista.

REFERENCIAS

- ALMOR, A. y SLOMAN, S. A. (2000): “Reasoning versus Text Processing in the Wason Selection Task -A Non-Deontic Perspective on Perspective Effects”. *Memory & Cognition*, 28, 1060-1069.
- BETH, E. W. y PIAGET, J. (1966): *Mathematical Epistemology and Psychology*.

Dordrecht: Reidel.

- DEAÑO, A. (1999): *Introducción a la Lógica Formal*. Alianza Editorial, Madrid.
- EVANS, J. St. B. T. (1983): "Linguistic Determinants of Bias in Conditional Reasoning". *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 35A, 635-644.
- EVANS, J. St. B. T. (1989): *Bias in Human Reasoning: Causes and Consequences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- EVANS, J. St. B. T. y LYNCH, J. S. (1973): "Matching Bias in the Selection Task". *British Journal of Psychology*, 42A(2), 353-373.
- HANSON, N. R. (1958): *Patterns of Discovery: An Inquiry into the Conceptual Foundations of Science*. Cambridge University Press.
- JOHNSON-LAIRD, P. N. (1999): "Deductive Reasoning". *Annual Review of Psychology*, 50, 109-135.
- JOHNSON-LAIRD, P. N. (2001): "Mental Models and Deduction". *Trends in Cognitive Science*, 5, 434-442.
- LÓPEZ ASTORGA, M. (2004): *Revisión del Razonamiento Condicional a partir de la Tarea de Selección*. Proquest, Information and Learning España.
- LÓPEZ ASTORGA, M. (2008): "Tarea de Selección: Una Explicación desde la Lógica Formal". *A Parte Rei. Revista de Filosofía*, 59, septiembre. Madrid.
- LÓPEZ ASTORGA, M. (2008b): "Las Cuatro Tarjetas y el Razonamiento Humano". *Ciencia Cognitiva: Revista Electrónica de Divulgación*, 2:3, 78-80.
- MARGOLIS, H. (2000): "Wason's Selection Task with a Reduced Array". *Psicology: 11(005). Reduced Wason Task (1)*.
- SANTAMARÍA, C. (1995): *Introducción al Razonamiento Humano*. Alianza Editorial, Madrid.
- SANTAMARÍA, C. Y ESPINO, O. (2000): "Truth and Falsity in Propositional Reasoning: The Negation Heuristic". J. A. García-Madruga, N. Carriedo y M. J. González Labra. *Mental Models in Reasoning*. Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid.
- SANTAMARÍA, C. y ESPINO, O. (2006): "Pensar en lo Verdadero para Seleccionar lo Falso". *Psicológica*, 27, 195-206.
- STENNING, K. y VAN LAMBALGEN, M. (2001): "Semantics as a Foundation for Psychology: A Case Study of Wason's Selection Task". *Journal of Logic, Language and Information*, 10, 273-317.
- STENNING, K. y VAN LAMBALGEN, M. (2002): "The Natural History of

Hypotheses about the Selection Task: Towards a Philosophy of Science for Investigating Human Reasoning”. K. Manktelow y M. Chung (eds.). *Psychology of Reasoning: Historical and Theoretical Perspectives*. Psychology Press.

WASON, P. C. (1966): “Reasoning”. B. Foss (Comp.). *New Horizons in Psychology*. H. Middlesex: Penguin.

WASON, P. C. (1968): “Reasoning about a Rule”. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 20, 273-281.